

HISTOIRE
DE LA BUCHE

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.



FORÊT DE LA FRANCE AUX TEMPS GÉOLOGIQUES.

Sous leur ombrage rugissaient des chats plus grands que nos lions. Au bord des lacs, de monstrueux reptiles pétrissaient le limon attiédi.

PAGE 160.

LA BUCHE.



PARIS

HISTOIRE

DE

LA BUCHE

RÉCITS

SUR LA VIE DES PLANTES

PAR

J. H. FABRE
DOCTEUR ÈS SCIENCES

ILLUSTRATIONS DE YAN' DARGENT, ETC., ETC.

GRAVÉES PAR LES MEILLEURS ARTISTES



PARIS
GARNIER FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS
6, RUE DES SAINTS-PÈRES, ET PALAIS-ROYAL, 215
1867

CLASSEMENT

DES GRAVURES HORS TEXTE

A MES ENFANTS

Joie de mon foyer, têtes blondes et espiègles, aréopage d'étourdis qui jugez si bien d'une histoire amusante et d'une histoire ennuyeuse, c'est à vous que je dédie ce livre. Telle que je vous l'ai racontée pour vous initier par degrés et sans fatigue à la science austère, qui ne viendra que trop tôt, l'*Histoire de la Bûche* a obtenu vos suffrages, les meilleurs de tous, car ils sont l'expression de la sainte candeur de votre âge ; d'autres, aussi blonds, aussi espiègles que vous, pourront donc à leur tour y trouver quel-

que intérêt. Souhaitez au livre, qui part pour Paris, le succès qu'il a eu auprès de vous, et embrassez-moi.

J. H. FABRE.





I

L'HYDRE

Quelques prouesses d'Hercule. — L'hydre de Lerne. — Les oreilles du roi Midas. — Une timide observation. — L'hydre des naturalistes. — La pêche dans une mare. — La bête qui revit dans ses tronçons. — Le baume de Fier-à-Bras. — La fable et la vérité. — Les pinces de l'écrevisse. — Les bras qui repoussent et les bras qui ne repoussent pas. — Cadmus. — Le semis de dents de dragon. — Le semis de lambeaux d'hydre. — La grande magicienne.

Il y a trente à quarante siècles, vivait en Grèce un homme que sa vigueur extraordinaire fit mettre au rang

des demi-dieux. En ce temps de brutale naïveté, l'on arrivait aux honneurs à la force du poignet. La dépouille d'un lion sur le dos, un tronc d'arbre noueux sous le bras en guise de gourdin, il courait le monde pour accomplir des prouesses, histoire de faire parler de lui. On en parlait beaucoup, en effet. On disait que, de sa massue, il avait pourfendu une montagne et taillé le détroit de Gibraltar pour faire communiquer la Méditerranée avec l'Océan ; on disait que, toute une nuit et tout un jour, il avait soutenu le faix du ciel sur ses épaules, et cela si solidement, que pas une étoile n'avait remué ; on disait beaucoup d'autres choses de ce genre, mais il est à croire qu'il faut en rabattre un peu. Cet homme célèbre s'appelait Hercule. Ceux qui ont hérité de son nom travaillent aujourd'hui sur les champs de foire. Ils soulèvent une enclume à la force des mâchoires ; d'un coup de poing, ils brisent un galet. Pour varier les exercices, il leur arrive aussi d'avaler des lames de sabre ou des étoupes enflammées. A ce métier, il peut se gagner des entorses, mais le rang de demi-dieu, jamais.

Les grandes prouesses d'Hercule sont au nombre de douze. Il tua un lion, dont la dépouille lui servit désormais de vêtement, le futur demi-dieu n'ayant peut-être pas de quoi s'acheter des chausses, ce qui se voit encore de nos jours. Il nettoya les étables du roi Augias, qui, peu soucieux en fait de propreté, avait laissé pendant trente ans ses trois mille bœufs accumuler l'ordure. Jugez s'il y en avait ! La besogne faite, on ne tomba pas d'accord sur le prix. Augias ne s'en trouva pas bien,

dit-on. Il devait s'y attendre. C'est grande imprudence que de chicaner quelqu'un capable de faire le moulinet avec un sapin. Que ne fit-il pas encore, notre héros? — Ah! il tua l'hydre de Lerne. C'était un monstrueux serpent à plusieurs têtes qui avait établi son repaire dans le marais de Lerne, et de là jetait la dévastation dans toute la contrée. Quand on voyait les joncs du marais s'agiter et se coucher, comme sur le passage d'une poutre en mouvement, nul n'osait se montrer : l'hydre cherchait pâture. Alors de çà de là, du milieu des herbages, des têtes hideuses sortaient, gonflées de venin, dardant un triple aiguillon de feu. C'en était fait du malheureux qui se trouvait à la portée de l'hydre. Aussitôt enlacé par la bête et broyé dans ses replis, il disparaissait dans l'une ou l'autre des gueules au milieu d'un flot de bave envenimée. Essayer de lutter contre le monstre eût été chose vaine, car si l'on parvenait à trancher l'une des têtes, par un horrible prodige, il en naissait plusieurs à la place de la première, à moins qu'à l'instant même on ne brûlât la plaie, ce qui n'était pas facile, comme vous le pensez bien, et demandait une certaine présence d'esprit. L'hydre, paraît-il, avait déjà éprouvé quelques-unes de ces mutilations qui redoublaient sa puissance, car les auteurs parlent successivement de sept, de neuf, de cinquante têtes, lorsque Hercule en délivra le pays. Le feu fut appliqué sur les blessures saignantes, et les têtes du monstre ne repoussèrent pas. En tout cela, qu'y a-t-il de vrai? Peut-être rien. Peut-être a-t-on voulu dire que, le marais de Lerne se

trouvant infesté par des serpents, si nombreux qu'ils semblaient renaître et se multiplier à mesure qu'on en détruisait, Hercule parvint à purger le pays de ces reptiles en mettant le feu aux roseaux des marais.

Mais ce n'est pas à nous à décider en ces graves questions. J'ai voulu seulement, avant de vous raconter l'histoire de l'hydre réelle, vous rappeler, en peu de mots, l'hydre de la fable, dont, en notre jeune âge, on ne manque pas de nous entretenir avec une persévérance que rien ne lasse. Le moyen, en effet, de faire un jour œuvre utile aux siens, à son pays, à sa patrie, si l'on ne connaît à fond les extravagances mythologiques? L'avenir n'est-il pas menacé si nous ignorons Hercule filant la quenouille aux pieds de la reine Omphale, le barbier du roi Midas confiant à un trou dans la terre le secret des oreilles d'âne? Je me permettrai d'avancer timidement un avis : la réalité des choses, si majestueusement belle que beaucoup n'osent la regarder en face et clignent la paupière, la realité ne serait-elle pas d'une importance au moins aussi grande en matière d'éducation? Et puis, mais que ce soit entre nous, enfants, je vous avouerai qu'à l'époque, très-peu regrettée, où je déclinais *cornu* et récitais les douze travaux d'Hercule, j'aurais pris beaucoup plus d'intérêt à l'hydre du bon Dieu qu'à l'hydre de la fable. Peut-être partagerez-vous ma préférence. Essayons.

L'hydre véritable, qui ne le cède point en merveilleux à celle de la mythologie, l'hydre réelle, que chacun de nous peut voir et élever dans un verre d'eau, n'a rien de ter-

rible. Il ne faudrait pas la massue d'un Hercule pour l'exterminer; la pression entre deux doigts suffirait, et au delà, pour la réduire en purée. C'est une délicate bestiole, d'une paire de centimètres de longueur, en entier composée d'une sorte de gelée verte. Elle habite les fossés, là surtout où l'eau stagnante se couvre d'un tapis serré de ces petites feuilles flottantes qu'on appelle lentilles. Figurez-vous un petit sac allongé, collé par une extrémité à quelque plante aquatique et terminé à l'autre par sept ou huit bras flexibles en tous sens; voilà l'hydre des naturalistes. Les bras, ou comme on dit encore, les tentacules, sont disposés en cercle autour d'un orifice en communication avec l'intérieur du sac, c'est-à-dire avec la cavité où se fait la digestion des aliments. Cet orifice a deux emplois qui, chez un animal moins bizarre que celui-ci, paraîtraient souverainement incompatibles : il avale la proie saisie par les tentacules, il rejette les résidus non employés par la nutrition. C'est à la fois une bouche et... suffit, vous m'entendez. Pour se procurer la nourriture, la bestiole étale ses bras dans l'eau et se tient en repos, comme à l'affût. Si quelque menu gibier vient à passer, le bras voisin se replie aussitôt, enlace la proie et la porte à la bouche.



L'Hydre.

Or, un jeudi, sur la foi d'un livre étranger à la classe bien entendu, je m'étais mis, curieux étourdi, à chercher des hydres parmi les lentilles vertes d'une mare. La fortune me favorisa. J'en trouvai bien une dizaine. Revenu à la maison, j'installai mes captives chacune dans un verre d'eau avec des lentilles aquatiques. Le déménagement ne parut pas les contrarier. Au bout d'une paire d'heures, elles avaient oublié leur mare natale. Collées par l'extrémité du sac à la paroi du verre, elles s'épanouissaient, prêtes à saisir le menu gibier emporté par son élan dans le filet de leurs huit bras. Mais ce n'était pas là le spectacle dont je me promettais le régal. Toujours sur les instigations du livre, je nourrissais des projets insensés. Pour sûr, si j'en avais fait part au digne homme qui me donnait sérieusement à réciter les douze travaux d'Hercule, il m'aurait tiré l'oreille en se moquant de moi, et de quelle façon encore. A l'exemple de son héros, je me proposais de trancher des têtes toujours renaissantes; j'allais combattre le monstre qui revit plus fort dans ses tronçons.

Le moment est venu. A moi, la massue du demi-dieu et son poing redoutable et son courage à toute épreuve! Le dragon de Lerne est là, qui recourbe sa croupe en replis tortueux. Du calme; le danger n'est pas grand. Il s'agit de l'hydre épanouie dans l'un de mes verres. De fins ciseaux bien effilés suffisent pour armes... Crac!... C'est fait, le monstre est coupé en deux. — Fi! le bel exploit que de trancher par le milieu un misérable animal! En tout cela, quoi de commun avec l'hydre de Lerne? — Attendez. Je ne



LA PÊCHE AUX HYDRES.

La fortune me favorisa ; j'en trouvai bien une dizaine.

PAGE 6.

vous ai pas conviés à voir lâchement assassiner à coups de ciseaux une innocente bête. Attendez ; le livre disait vrai.

Voilà l'hydre coupée par le milieu du corps : un tronçon comprend le sac, l'autre comprend les bras. Vous croyez la bête perdue? Erreur. Une hydre, vraiment digne du nom qu'elle porte, ne meurt pas pour si peu. Les preux, dans les contes de chevalerie, guérissent d'une affreuse estocade qui les pourfend de l'épaule au talon ; il est vrai que la recette de leur baume est perdue ; ils guérissent et l'hydre ne guérirait pas! Elle fait mieux que de guérir, vous allez voir. Je ne dis pas que, sous les ciseaux, l'hydre ne proteste contre la violence qui lui est faite ; les deux tronçons se crispent et se ratatinent. Il y a de quoi ; on serait endolori à moins. Mais, le lendemain, tout va pour le mieux. Les bras, consolés de la perte du ventre, s'étalent et chassent comme si de rien n'était ; le ventre, consolé de la perte des bras, digère tout doucement sans rien changer à ses habitudes. Un jour se passe ainsi, puis un autre, un autre encore... Arrivez maintenant, la cure est parachevée ; arrivez et regardez vous-mêmes dans le verre, car sans voir il serait difficile de croire. Au lieu d'une hydre, il y en a deux ; deux hydres bien entières, pareilles à la première ; deux hydres pleines de vigueur. Le tronçon du sac digestif s'est complété d'une bouche et de huit tentacules ; le tronçon des tentacules s'est complété d'un sac digestif. Il y a deux bêtes à qui rien ne manque, qui chassent à part, qui digèrent à part ; deux sœurs nées des deux moitiés de l'animal primitif ; deux êtres qui, après avoir fait corps

ensemble, ne se connaissent plus, sont étrangers l'un à l'autre et s'entre-mangent au besoin en un moment de famine. Robustes paladins des fictions poétiques, qui vous remettiez une épaule avec un baume enchanté, la faible bestiole vous dépasse de cent coudées. Sans baume aucun, à chacune de ses moitiés elle refait la moitié qui manque! O mythologues radoteurs qui nous racontez les prouesses d'Hercule, vous nous dites bien qu'il repoussait des têtes à votre hydre, mais aucun de vous n'a avancé que chaque tête amputée devenait une autre hydre; c'eût été dépasser toutes les bornes de la vraisemblance. Eh bien! ce que votre folle imagination n'a osé concevoir pour un être fantastique, le voici qui se réalise dans un verre, sous les yeux de qui veut le voir! Le merveilleux de la vérité l'emporte sur le merveilleux de la fable!

Il l'emporte même tellement que je crains, de votre part, des soupçons sur la véracité de mon récit. Que je vous rappelle alors un fait qui vous est familier, non pour vous aider à comprendre, tout ceci est incompréhensible, mais au moins pour vous aider à croire. Vous connaissez l'écrevisse; vous savez comment on la pêche : un morceau de viande est attaché au centre d'un petit filet, et l'appât est plongé dans un ruisseau d'eau vive, au voisinage des vieilles souches des aulnes. Affriandée par l'odeur de la viande, l'écrevisse sort de sa retraite, se porte sur l'appât et s'attable au milieu du filet qu'on retire quand on juge suffisant le nombre des convives. Pour peu que vous vous soyez adonné à cette pêche, délicieux passe-temps de votre âge,

vous avez dû remarquer que les deux pinces de l'écrevisse, les deux grosses pattes qui vous saisissent avec la vigueur des tenailles, sont fréquemment inégales : l'une est volumineuse, puissante, l'autre est maigre, fluette. Sur le même animal se trouvent réunis les membres de deux âges : la patte mignonne du jeune âge, et la robuste patte de l'âge mûr. Ce disparate provient du privilége qu'a l'écrevisse de reproduire ses pinces cassées. Si, dans un pugilat entre écrevisses pour la possession d'une grenouille morte, l'une d'elles vient à perdre une pince, c'est pour elle un accident de médiocre importance. Dans peu de jours une autre pince viendra remplacer la première, d'abord petite et sans vigueur, plus tard, aussi grosse, aussi forte que l'arme laissée sur le champ de bataille. Un arbuste taillé ne repousse pas de nouveaux rameaux avec plus de facilité. L'heureuse bête le sait bien, car s'il lui arrive d'avoir seulement les doigts écrasés entre deux pierres, au lieu d'attendre la guérison ordinaire, qui la laisserait toujours un peu estropiée, elle s'arrache vaillamment la pince blessée pour faire place nette à une pince neuve. Le moyen employé par l'écrevisse pour soigner ses blessures est d'une simplicité inconnue aux héroïques pourfendeurs, compagnons de Charlemagne et de Roland. Pour se guérir d'un simple mal au doigt, elle se coupe le bras au niveau de l'épaule. On n'y regarde pas de si près quand les bras vous repoussent comme à nous les cheveux. Cette précieuse faculté de se refaire à neuf n'appartient pas à toutes les parties du corps de l'écrevisse; elle est spéciale aux pinces. Partout ailleurs, une blessure se

cicatrise, si elle n'est pas trop profonde; mais l'organe coupé ne se reforme pas.

L'écrevisse amputée d'une pince en quelque temps s'en fait une nouvelle; mais le membre détaché périt, incapable de refaire le corps. L'hydre est plus habile, et voilà toute la différence. Le corps refait la partie détachée, la partie détachée refait le corps; et deux animaux complets résultent du premier coupé en deux. Nous n'avons, nous, que deux bras. En perdre un, c'est un malheur affreux; les perdre tous les deux, autant vaudrait mourir. Ah! si nous en avions quelques-uns de rechange! je ne dirai pas comme l'hydre, ce serait par trop embarrassant. Où en serions-nous si des rognures de nos ongles et de nos cheveux des populations naissaient nous appelant leur père? Nous serions accablés sous la surcharge de famille. Je ne dirai pas comme l'hydre, mais comme l'écrevisse. Ce privilége nous est refusé. Faut-il s'en plaindre? La machine humaine est tellement délicate et parfaite que toute réparation considérable y devient impossible. Le privilége de l'écrevisse est signe d'infériorité, car on ne le retrouve que dans les espèces animales placées aux derniers degrés de l'échelle de la vie. Et c'est tout naturel : plus il y a de perfection et de science dans une machine, plus il est difficile d'y remettre un rouage qui manque. Un chef-d'œuvre ne se retouche pas. Vouloir des bras qui repoussent, ce serait vouloir descendre au niveau de l'hydre et du crabe. Gardons nos deux bras, qui, perdus, ne reviennent pas; nous avons mieux que l'écrevisse, à pinces rajeunies par l'amputation.

Revenons à nos verres, réservoirs à hydres. L'un des contes les plus bizarres légués par l'antiquité est celui des aventures de Cadmus, du fameux Cadmus, qui le premier traça l'A, B, C, D, effroi de la marmaille. Le guerrier lettré avait à bâtir une ville. Un autre se fût adressé à des maçons; lui, s'adressa à un horrible dragon, terreur de la contrée. Il commença par le sabrer; puis, il lui arracha les dents, dont il remplit un boisseau ou deux. Enfin, dans un champ labouré exprès, les dents du monstre furent semées avec les soins que nous mettrions nous-mêmes à semer des fèves. La moisson fut digne du semis. La terre s'ouvrit et laissa poindre un gazon de fers de lance et de lames d'épée, qui, montant à vue d'œil, devint une horde de soudards farouches, armés en guerre, casque en tête et lance au poing. Jamais, dans les sillons, ne s'était vue lever pareille céréale. Aussitôt nés, sans se donner même le temps de secouer la terre qui leur salissait la moustache, les fils du dragon se mirent à s'entre-tuer férocement. Une demi-douzaine survécut à la bataille, vrais durs-à-cuire, fils sans doute des grosses molaires du fond. Avec leur aide, Cadmus bâtit sa ville.

Vous ne croyez pas un mot de cette histoire; cependant, pour faire lever des soudards aussi farouches que ceux de Cadmus, vous le savez peut-être, il suffit de semer des rondelles de métal, chose bien plus facile à trouver que des molaires de dragon. Vous n'en croyez pas un mot; que serait-ce alors si l'on vous racontait que, de chaque dent du monstre, un autre monstre était né semblable au premier?

Les dragons sont rares au monde; il ne s'en fait pas de levées. — Eh bien, les dragons que j'apprivoise dans mes verres, l'emportent sur le monstre de Cadmus lors même que, de ses dents, d'autres monstres pareils seraient nés et non des soudards. Je prends une hydre; avec des ciseaux, je coupe la bête en six, en douze, en vingt parties, dans le sens de la longueur, dans le sens de la largeeur, à votre choix; et, Cadmus d'un nouveau genre, je sème dans l'eau les parcelles de l'hydre hachée menue comme chair à pâté. Si l'opération chirurgicale est sagement conduite, si je n'ai pas réduit en marmelade les divers tronçons, la semence prend : des hydres lèvent, des dragons verts poussent, tous munis du sac qui digère et des huit bras qui saisissent. A coups de ciseaux, j'ai créé dans le verre toute une population d'hydres. Croyez-moi, chers enfants, la vie est une incomparable magicienne, bien plus habile que Cadmus avec son boisseau de dents de dragon.





II

BOURGEONS DES BÊTES ET BOURGEONS DES PLANTES

La grande route et le sentier. — Bourgeons des bêtes. — La famille de l'hydre. — Comment on dîne sans manger. — Une séparation de corps et de biens. — Le corail et ses habitants. — Une cité de communistes. — Le réfectoire où l'on mange pour nourrir son voisin. — Durée indéfinie des polypiers. — Quelques contemporains des patriarches. — Le végétal comparable au polypier. — Bourgeons des plantes. — Les générations de l'arbre. — Une redoutable question et le rameau de Lilas.

Vous vous demandez apparemment où je veux en venir avec l'histoire de l'hydre, dont les menus lambeaux, semés dans l'eau, deviennent autant d'hydres nouvelles, en cela pour le moins aussi merveilleux que les dents du dragon de Cadmus, germant en farouches guerriers. Je veux en venir à l'histoire de la bûche que je vous ai promise. Nous y touchons, nous y sommes. La plante est

sœur de l'animal. Pour comprendre la première, il est utile de consulter le second; comme aussi, pour voir clair au sujet du second, il ne faut pas dédaigner les renseignements de la première. Laissez-moi donc encore vous parler un peu de l'hydre. La bûche n'est pas perdue de vue un seul instant. Nous sommes de loisir. Voyageons alors à petites étapes, par les sentiers détournés quelquefois, seraient-ils un peu plus longs. La grande route n'est pas la plus agréable, tant s'en faut, ni celle qui permet de voir le mieux le pays. A d'autres la poudre étouffante du chemin battu; gardons pour nous le vert gazon du sentier. La marche est plus gaie entre les haies d'Aubépine et de Prunelier, que nous ferons jaser en route. En avant! Où en sont nos hydres?

Dans un verre d'eau garni de lentilles aquatiques, nous laissons en repos une hydre de belle taille. Au bout de quelques semaines, de quelques mois peut-être, suivant la saison, deux, trois, quatre petites verrues se montrent vers la partie inférieure du sac de l'animal. Elles grossissent, se gonflent, se couronnent de huit menus mamelons de jour en jour plus saillants; enfin elles s'ouvrent à la manière d'un bouton qui s'épanouit. Devinez ce que sont ces étranges fleurs animales? Ce sont, qui s'y attendrait? ce sont de petites hydres avec leur poche digestive et leurs huit bras, de petites hydres implantées sur la mère de la même façon que les rameaux sont implantés sur la branche. — Quand je vous disais que la bûche n'était pas loin! — Ce sont les filles de la maman, des

filles nées des petites verrues, que désormais nous appellerons *bourgeons*, parce qu'elles produisent des animaux semblables à l'animal souche, de même que les bourgeons d'une branche donnent naissance à des rameaux. — La bûche, la sentez-vous s'approcher? — L'hydre, en réalité animal, puisqu'elle se déplace et se transporte où elle veut, puisqu'elle est sensible à la douleur, qu'elle chasse, saisit une proie et la dévore, l'hydre se comporte ici à l'exemple du végétal : elle bourgeonne des êtres semblables à elle, elle pousse de petites hy-



L'Hydre et ses bourgeons.

dres comme la tige d'une plante pousse des rameaux. — Nous brûlons, ce me semble ; la bûche est là tout près.

Ce n'est pas tout que de bourgeonner des filles, il faut les nourrir. Elles sont trop jeunes, trop inexpérimentées encore des choses de ce monde, pour chasser elles-mêmes et gagner leur vie. La difficulté est prévue. Le sac à digestion de l'hydre-souche communique avec les cavités des jeunes ; les estomacs de la marmaille débouchent dans l'estomac de la mère. Seule, celle-ci chasse, mange et digère ; mais la bouillie alimentaire, préparée à point, s'infiltre de la mère dans les nourrissons par les détroits des communications stomacales, et de la sorte les petites hydres se trouvent repues sans avoir rien mangé. Très-bien dîner sans rien prendre est un ingénieux procédé auquel, avouez-le, vous n'auriez pas songé. Que de drôles de choses on apprend en compagnie des spirituelles bêtes ! Étonnez-vous après que des hommes d'un mérite hors ligne passent leur vie à les fréquenter !

Un jour vient où la maman, qui sent ses filles assez fortes, médite une séparation de corps et de biens. Il en coûte à sa tendresse maternelle, mais les dures nécessités de la vie l'exigent : il faut se séparer ; la chasse d'une seule ne peut plus suffire à toutes. Alors, sevrage radical, le détroit de communication d'estomac à estomac se ferme ; puis, un étranglement apparaît au point de jonction de l'animal-rameau avec l'animal-souche, et les jeunes hydres, vrais fruits arrivés à maturité, se détachent pour aller

vivre ailleurs d'une vie indépendante et bourgeonner à leur tour une nouvelle lignée.

Maintenant jetez les regards sur la figure. Ne diriez-vous pas un arbuste en fleurs? Ce n'est pourtant pas une plante; c'est un pied de corail. Vous connaissez les belles perles rouges avec lesquelles on fait des colliers. On vous a dit que c'était du corail. Fort bien; mais, avant d'être façonné en perles par les mains de l'ouvrier, sachez que le corail a la forme d'un petit arbuste d'un rouge vif, avec tige, branches et rameaux. Seulement, l'arbrisseau n'est pas en bois : il est en pierre aussi dure que le marbre, ce qui ne l'empêche pas de se couvrir, au fond de la mer, d'élégantes petites fleurs. Or ces prétendues fleurs épanouies sur des rameaux de pierre, sont en réalité des animaux dont le corail est la demeure commune, la maison, le support. On les appelle des *polypes*. Leur organisation est calquée sur celle de l'hydre. Figurez-vous un globule creux de matière gélatineuse, un petit sac dont l'orifice est bordé de huit lamelles frangées, de huit tentacules s'épanouissant



Le Corail.

comme les pétales d'une fleur; tel est l'habitant du corail. A part la forme un peu différente, vous reconnaissez ici la structure générale de l'hydre. C'est toujours une poche digestive fixée par la base et couronnée de huit bras propres à saisir une proie. Tel qu'il est dans la mer, le corail est revêtu d'une écorce molle criblée d'une foule d'enfoncements cellulaires, dans chacun desquels un polype est logé. Au-dessous de cette écorce vivante se trouve le support pierreux d'un rouge vif. Bien que cantonnés chacun dans une cellule spéciale et doués d'une existence propre, les polypes d'un même pied de corail ne sont pas étrangers l'un à l'autre. Ils communiquent tous par l'estomac; ce que l'un digère profite à tous. Avec leurs bras frangés épanouis en rosette, les polypes happent au passage, comme le fait l'hydre, les particules nutritives amenées par les eaux. Le hasard ne les favorise pas tous de la même manière. Tel fait une chasse abondante, tel autre ne referme pas une seule fois le filet de ses tentacules. N'importe: la journée finie, la nourriture a été égale pour tous; les estomacs qui ont digéré ont fourni leur ration aux autres.


Polype du Corail.

Comment s'est établi d'estomac à estomac cet étroit communisme que, dans ses plus folles aberrations, l'esprit humain n'aurait jamais conçu; comment s'est organisé cet étrange réfectoire où l'individu qui mange nourrit son

voisin qui n'a pas mangé? Voici : — Tout pied de corail débute par un seul polype, qui, issu d'un œuf et d'abord errant dans les eaux, finit par se fixer à une roche sous-marine pour y fonder une colonie. Ce polype, une fois qu'il a pris domicile, bourgeonne à la manière de l'hydre, à la manière de la plante. Un nouveau polype naît donc sur le flanc du premier. La communication entre la cavité digestive du polype-rameau et celle du polype-souche est d'abord indispensable, afin que la nourriture saisie et digérée par ce dernier profite au jeune, incapable de se suffire à lui-même. Cette communication a lieu absolument comme chez l'hydre, avec cette différence qu'elle n'est pas destinée à s'interrompre un jour. Les polypes du corail arrivés à maturité ne se séparent pas pour aller s'établir ailleurs, ils continuent à vivre en famille, indissolublement unis par les liens d'estomac, plus forts encore que ceux de parenté. Les relations de ventre à ventre ne cessent donc jamais.

Or, le premier polype issu d'un bourgeon est suivi d'un second, d'un troisième, d'un quatrième, etc. Les fils à leur tour bourgeonnent des petits-fils ; ceux-ci, des arrière-petits-fils ; et ainsi de suite sans limites arrêtées, si bien que des générations successives s'échelonnent sans fin par de nouveaux bourgeonnements, de jour en jour plus nombreux. Quant au domicile commun ou corail, il résulte de l'exsudation de tous ses habitants, qui suent de la pierre, comme l'escargot transpire les matériaux de sa coquille. Chaque polype nouveau-né apporte son contingent de ma-

tière pierreuse et l'édifice grandit, se ramifiant de plus en plus. C'est ainsi que se forment le corail et une foule de productions marines analogues nommées polypiers, c'est-à-dire habitations de polypes. A ce titre, le corail est lui-même un polypier.

D'après son mode de formation, il est visible qu'un polypier n'a pas de fin nécessaire et qu'il ne peut périr que d'accident. Les polypes vieux meurent sans doute comme meurt tout animal; mais avant, ils laissent sur le polypier de nombreux rejetons, qui en laissent à leur tour d'autres plus nombreux; et cela se continuant toujours, il n'y a aucune raison pour que le polypier dépérisse. Loin de là, s'il ne survient aucun accident, le polypier, toujours restauré, toujours agrandi par des générations nouvelles, atteindra, plein de vigueur, tel âge que l'on voudra. L'abeille et le polype meurent, l'essaim et le polypier restent; l'individu périt, la société persiste. On trouve dans la mer Rouge des polypiers tellement volumineux, qu'en évaluant leur âge d'après la lenteur de leur accroissement annuel, on arrive à une prodigieuse antiquité. Aujourd'hui encore en pleine activité, ils comptent de trois à quatre mille ans d'existence; ils datent de la construction des Pyramides; ils sont contemporains des patriarches et des Pharaons! Pour les agglomérations des polypes, le temps ne compte pas. L'individu meurt, mais la communauté traverse les siècles, toujours jeune, toujours en travail.

Notre excursion sous-marine, au milieu des fourrés d'arbustes de pierre, couverts de rosettes animales, nous amène,

vous ne vous en doutez guère, tout droit à la bûche. Est-ce le cas de dire que tout chemin mène à Rome? Point. Quand j'ai pris le sentier de la mare à lentilles aquatiques pour observer l'hydre, puis le sentier sous-marin pour visiter le corail, j'allais directement au but, à la plante, dont j'avais à cœur de vous dévoiler tout d'abord le secret fondamental. Ce secret, qui nous expliquera plus tard une foule de choses sans lui inexplicables, le voici : un végétal est comparable à un polypier couvert de ses polypes. Ce n'est pas un être simple, mais un être collectif, une association d'individus, tous parents, tous étroitement unis, s'entr'aidant les uns les autres et travaillant au bien-être de l'ensemble. C'est, de même que le corail, une ruche vivante dont les habitants ont la vie en commun et mangent au réfectoire.



Bourgeons de Lilas.

Prenez un rameau de Lilas ou de n'importe quel arbuste; dans l'angle formé par chaque feuille et le rameau, angle qu'on nomme *aisselle de la feuille*, vous voyez un petit corps arrondi revêtu d'écailles brunes. C'est là un *bourgeon*, ou,

comme disent les jardiniers, un *œil*. Il est destiné à devenir un rameau implanté sur le premier, de même que ces autres bourgeons, les verrues nées sur le corps de l'hydre, deviennent d'autres hydres implantées sur la mère. Eh bien, ce bourgeon, et par conséquent le rameau qui doit en résulter, est, pour l'ensemble de l'arbre, ce qu'un polype est pour l'ensemble du corail. Il constitue un membre de la famille, un individu, un habitant de la ruche végétale. Mais c'est un habitant nouveau-né, faible encore, incapable de travail. Il ne prendra part à l'activité générale de l'arbre que le printemps prochain, lorsqu'il sera devenu rameau. Jusque-là, c'est un nourrisson alimenté aux frais de la communauté; il n'a rien à faire qu'à se fortifier et grandir, comme l'enfant dans ses langes et l'oiseau dans son nid.

Tout le travail revient aux rameaux couverts de feuilles, aux rameaux de l'année. Ils sont les nourriciers de la famille. Vous les croyez inactifs, humant, insouciants, la fraîcheur du matin; détrompez-vous. Par l'intermédiaire des racines, ils puisent dans le sol; par l'intermédiaire des feuilles, ils puisent dans l'air; et, mélangeant, associant, combinant les matières premières arrivées par ces deux voies, ils préparent la purée gommeuse dont se nourrissent les bourgeons. Et ce n'est pas petite affaire que de donner à manger à cette foule de goulus, que de les approvisionner, de les habiller chaudement et de les mettre à même de passer l'hiver sans encombre. Ah! comme ils travaillent bien, ces braves rameaux! Aussi, l'année prochaine, ils se reposeront, ils seront mis à la retraite; et les bourgeons d'au-

jourd'hui, devenus forts et développés en rameaux, travailleront à leur tour à l'œuvre commune jusqu'à ce que d'autres bourgeons les remplacent également. L'arbre se compose ainsi d'une série de générations annuelles échelonnées l'une sur l'autre. On peut les dénombrer en suivant de proche en proche les diverses ramifications depuis la tige jusqu'au dernier rameau. La génération actuelle est représentée par les rameaux feuillés. C'est là que réside l'activité végétale. Les bourgeons forment la génération immédiatement future. C'est pour eux surtout que l'arbre est en travail. Enfin la tige, les branches et leurs subdivisions, jusqu'aux rameaux feuillés, représentent les diverses générations passées. Ces générations d'un autre âge sont à la retraite; elles sont inactives, quelquefois même frappées de mort. Elles constituent en quelque sorte le polypier végétal, c'est-à-dire qu'elles servent de support aux jeunes générations.

Les bourgeons se forment à l'époque où la végétation est en pleine vigueur, non au hasard, çà et là sur des rameaux, mais en des points déterminés. En général, il en apparaît un à l'extrémité du rameau, et un autre à l'aisselle de chaque feuille, ou plus rarement plusieurs, comme dans l'Abricotier. Celui de l'extrémité du rameau s'appelle *bourgeon terminal;* les autres prennent le nom de *bourgeons axillaires*, d'un mot signifiant aisselle. Ils ne sont pas tous également vigoureux. Les plus forts occupent le haut du rameau, les plus faibles le bas. Les feuilles inférieures en abritent même de si petits à leur aisselle, qu'il faut un

peu d'attention pour les apercevoir. Ces bourgeons chétifs dépérissent fréquemment sans pouvoir se développer. Sur un rameau de Lilas, vous constaterez aisément ces différences de grosseur de bourgeon à bourgeon. Voilà donc, sur un même rameau, des bourgeons tous frères, ayant tous également droit, ce nous semble, aux félicités de la plante, aux sucs de la terre, à la fraîcheur, au soleil. Ils aspirent également à vivre, à se gonfler de séve, à s'épanouir; mais non : il y en a de forts et il y en a de faibles; et celui-ci monte d'un jet superbe, cet autre étale maigrement quelques petites feuilles, ce troisième périt desséché. Pourquoi cela? Apparemment parce que l'inégalité est nécessaire à l'harmonie de ce monde, même l'inégalité des bourgeons. Et maintenant, si vous vous demandiez un jour, comme des insensés, pourquoi nous ne sommes pas tous également forts, également riches, également puissants; si jamais vous vous proposiez, devenus hommes, ces questions redoutables, rappelez-vous, enfants, le rameau de Lilas. L'égalité dans le bien-être est impossible. Alors nous tous, humbles bourgeons de l'arbre immense qui a nom l'humanité, contentons-nous de déployer nos maigres feuilles, si nous ne sommes pas appelés à faire davantage. Aux yeux de Dieu, maître des hommes ainsi que des Lilas, notre mérite n'en sera pas moindre.





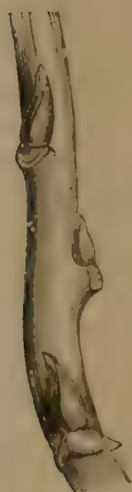
III

TROUSSEAU DES BOURGEONS

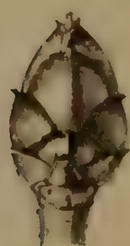
Le manteau de toile cirée et la casaque de molleton. — Le bourgeon du Marronnier. — Ce que racontent les bourgeons au sujet de leurs écailles. — Le pan de ruban. — Comment les bourgeons font leur malle. — Bourgeons qui sans délai font leur entrée dans le monde. — Un ardu problème résolu par la Vigne et communiqué au Pêcher. — Opinion de la Viorne en matière d'éducation. — Bourgeons des arbres fruitiers.

Pendant toute la belle saison, les bourgeons grossissent à l'aisselle des feuilles ; ils prennent des forces pour passer l'hiver. Les froids arrivent et les feuilles tombent ; mais les bourgeons restent en place, solidement assis sur un rebord de l'écorce ou *coussinet* situé au-dessus de la cicatrice qu'a laissée la chute de la feuille voisine. Un bour-

geon, ne l'oubliez pas, est le premier âge d'un rameau, âge tendre auquel les injures du froid et de l'humidité seraient certainement fatales. Un trousseau d'hiver lui est donc indispensable. Il consiste, au dedans, en chaudes fourrures, en flanelles de bourre et de duvet; au dehors, en un surtout robuste d'écailles vernissées. Le voyageur exposé à rester longtemps au froid et à la pluie, s'habille de drap moelleux, et par-dessus ce vêtement, il met le manteau imperméable de caoutchouc ou de toile cirée. Plus précoces que nous dans l'art des étoffes hygiéniques, les bourgeons connaissaient le manteau ciré et la casaque de molleton alors que l'homme courait les bois avec la simple dépouille d'une bête fauve sur ses épaules frileuses. De tout temps, les bourgeons de la Vigne se sont empaquetés de bourre et ceux du Saule ont doublé leurs écailles d'un velours de soie. Voyez ce gros bourgeon de Marronnier; il redoute la bise et la neige celui-ci, mais il a pris ses précautions en conséquence. Au centre, l'ouate emmaillotte ses délicates petites feuilles; au dehors une solide cuirasse d'écailles, disposées avec la régularité des tuiles d'un toit, l'enserre étroitement. En outre, pour empêcher l'humidité de pénétrer, les pièces de l'armure écailleuse sont goudronnées d'un mastic résineux, qui, maintenant pareil à du vernis desséché, se ramollit au printemps pour laisser



Bourgeons de la Glycine après la chute des feuilles.



Bourgeon du Marronnier.

le bourgeon s'épanouir. Alors les écailles, cessant d'être agglutinées l'une à l'autre, s'écartent toutes visqueuses et les premières feuilles se déploient au centre de leur berceau entr'ouvert. Presque tous les bourgeons, au moment du travail printannier, présentent à des degrés divers cette viscosité résultant de la fusion de leur enduit résineux. Je vous signalerai d'une manière spéciale ceux du Peuplier, qui, pressés entre les doigts, laissent suinter une abondante glue jaune. Vous partagez mon avis, j'en suis sûr : avec sa modeste apparence, l'habit du bourgeon est un chef-d'œuvre. Son manteau d'écailles coriaces brave les intempéries, son vernis repousse l'humidité, sa doublure de bourre empêche l'accès du froid.

Les écailles forment les pièces essentielles du trousseau d'hiver des bourgeons. D'où proviennent-elles? Peut-on le savoir? — Oui, certes. Adressons-nous à la plante. De sa nature, elle est bavarde ; pour peu qu'on l'interroge avec adresse, on lui fait raconter tout ce qu'on désire savoir. Interrogeons, si vous le voulez, un bourgeon de Groseillier. Mais, au lieu de lui dire : Bourgeon, mon ami, avec quoi, s'il vous plaît, faites-vous vos écailles? — demande qui le trouverait sourd, vous le savez bien, — suivons la méthode qui délie la langue à toute chose, l'observation et la comparaison. Armons-nous d'une aiguille et enlevons les écailles une à une. Voici en ligne quatre pièces successives d'un bourgeon de Groseillier; la plus extérieure est à gauche, la plus centrale est à droite. Celle-ci est une feuille ordinaire; impossible de s'y méprendre. Mais à sa base,

la queue est un peu évasée; on dirait presque un commen-



Le Groseillier.

cement d'écaille. La feuille qui précède confirme nos soupçons : l'évasement augmente. Sa voisine de gauche ne laisse plus de place au doute : la queue tourne manifestement à l'écaille, et la feuille elle-même,



Ecailles d'un bourgeon de Groseillier.

très-amoindrie, tend à disparaître. Enfin, dans la première, la transformation est est complète : la feuille n'existe plus et la queue, élargie outre mesure, est changée en écaille.

Faisons parler encore un bourgeon de Rosier récemment épanoui. Tout en bas, la première pièce est brune, coriace,



Bourgeon de Rosier épanoui

d'aspect rustique. Aînée de la famille, elle avait à protéger ses sœurs dans le bourgeon. Elle n'y a pas manqué. Sans arrière-pensée aucune de toilette, elle a fait bravement son métier d'écaille. On se néglige de costume quand de graves occupations vous absorbent. La suivante est dans la voie des timides essais. Elle risque une toute petite feuille pour nous dire apparemment que, si le devoir n'exigeait le contraire, elle voudrait bien se parer comme les autres. Elle n'en fera rien, soyez-en sûrs. Sa position inférieure lui impose charge d'écaille; aussi, écaille restera-t-elle, tout en protestant un peu, comme elle en a le droit. Les deux qui viennent après ont des obligations moins sévères, ce qui leur permet de satisfaire un peu leur ardent désir de se mettre en feuilles sans négliger tout à fait les soins du bourgeon, qu'elles doivent fortifier de leur épaisseur A

demi feuilles, à demi écailles, elles sont un terme moyen entre les feuilles supérieures, superbement belles au sein de l'aisance, et les modestes feuilles d'en bas, rustiques écailles vouées à la fatigue. Oh! que de pauvres écailles, en ce monde, autre part que sur les bourgeons! Écailles ouvrières tissant le lin et la soie pour habiller leurs sœurs, les grandes feuilles, et qui, le dimanche, ne peuvent se permettre ce que se permet l'écaille du bourgeon : attacher au bonnet un pan de ce ruban que leurs habiles doigts savent si bien tisser!

Que vous avais-je dit? Le bourgeon a jasé. Il vient de nous livrer son secret, l'étourdi. Il vient de nous apprendre que les écailles sont des feuilles modifiées en vue d'un autre usage; que pour se faire un costume d'hiver, il change en écailles les feuilles inférieures de la jeune pousse. Dans cette transformation, quelques bourgeons utilisent la feuille entière, exemple ceux du Lilas. D'autres emploient simplement la queue de la feuille, ou même la base seule de cette queue. C'est ce que font les bourgeons du Rosier et du Groseillier. Les moyens mis en œuvre pour se garantir du froid, en somme, restent les mêmes, mais les détails de l'opération varient, chaque espèce végétale agissant à sa guise, d'après ses habitudes et ses mœurs.

Les feuilles suivantes, composant le cœur du bourgeon, ont la forme habituelle. Elles sont toutes petites, pâles, délicates et disposées d'une façon merveilleusement savante pour occuper le moins de place possible et tenir toutes, malgré leur grand nombre, dans leur étroit berceau.

Un voyageur fait ses préparatifs, il dispose sa malle. La malle n'est pas choisie grande : elle serait trop embarrassante en route. Il faut pourtant qu'elle contienne une foule de choses. Aussi n'est-ce pas petite affaire pour le voyageur que d'y installer son approvisionnement. Il combine et recombine ; il arrange et dérange ; il met, reprend, remet, incertain s'il pourra tout loger. Entendez-le... « Ce n'est pas cela, recommençons. Dans ce coin, les mouchoirs ; dans cet autre, les bas. Bon. Ici les chemises, là les serviettes. Fort bien. Par-dessus, un, deux, trois habits ; pantalons d'hiver et pantalons d'été. Tout cela y va encore. Pressons bien du genou, serrons. Ah! voici la place des pantoufles. Dans ce recoin, mes livres. Tout est plein, la malle regorge. Où logerai-je mes cravates, mes gilets, et ceci, et cela, et le reste? Peste soit de la malle! Recommençons. » Et il recommencera plusieurs fois, croyez-le bien, avant de tout pouvoir emmagasiner. Ah! que les bourgeons sont bien plus habiles! En voilà qui savent faire leur malle! On ne saurait se figurer tout ce qu'ils renferment dans leur étui d'écailles, dans un espace quelquefois si petit, que nous serions embarrassés pour y loger un grain de chènevis. Il y a là des feuilles par douzaines, il y a là des grappes entières de fleurs. La grappe, enfermée dans un bourgeon de Lilas, compte cent fleurs et plus. Et tout cela trouve sa place dans l'étroite malle ; rien n'est déchiré, rien n'est meurtri. Si les diverses pièces d'un bourgeon étaient désemboîtées une à une, si la malle était une fois défaite, quels doigts se chargeraient de la refaire?

Les feuilles principalement se prètent à mille dispositions pour occuper le moins de place possible. Elles prennent la forme de cornets, elles s'enroulent en volute tantôt sur un bord seul, tantôt sur les deux à la fois ; elles se ploient en deux, soit en long, soit en large ; elles se pelotonnent, se chiffonnent, ou se plissent en éventail. Observez


Coupe du bourgeon de Peuplier.


Le même épanoui.

au printemps les bourgeons près d'éclater ; il vous apprendront à faire votre malle un jour.




Coupe du bourgeon de grande Patience.

Le même épanoui.

Les bourgeons, apparus au printemps, se fortifient pendant la belle saison pour rester ensuite stationnaires et

dormir tout l'hiver d'un profond sommeil. Ils se réveillent au printemps suivant et s'allongent en rameaux. C'est le cas à peu près de tous les arbres de nos pays. Il est visible que ces bourgeons *dormants*, destinés à supporter les cha-



Coupe d'un bourgeon de Lilas.



Le même épanoui.

leurs de l'été et les frimas de l'hiver, doivent s'habiller de manière à ne pas être grillés par le soleil ou meurtris par le froid. Ils sont tous en effet revêtus du manteau d'écailles, et pour cette raison on leur donne le nom de *bourgeons écailleux*. Exemples : le Lilas, le Marronnier, le Poirier, le Pom-



Coupe d'un bourgeon de Sauge.



Le même épanoui.

mier, le Cerisier, le Peuplier, etc., etc. Si l'arbre, grand seigneur qui peut attendre, sacrifie toute une année à la coûteuse éducation de sa famille et munit ses bourgeons d'un vêtement, il est une foule de plantes nécessiteuses

pour qui le temps est d'un grand prix. Elles ne vivent qu'un an, aussi les appelle-t-on *plantes annuelles*. Exemples : la Pomme de terre, la Carotte, la Citrouille, etc. En quelques mois, quelques jours, à la hâte, elles doivent donc élever leurs bourgeons, enfants précoces, qui, de bonne heure, ne sont plus à charge à la famille, lui viennent même en aide et gagnent honorablement leur vie. Ces bourgeons ne sont jamais habillés d'écailles, ce sont des *bourgeons nus*. A quoi bon un trousseau de langes pour un marmot qui fait immédiatement son entrée dans le monde? Aussitôt nés, ils se mettent à l'œuvre, ils s'allongent, déploient leurs feuilles et deviennent des rameaux participant au travail de l'ensemble. Bientôt, à l'aisselle de leurs feuilles, d'autres bourgeons se montrent pour se comporter de même, c'est-à-dire se développer sans retard en rameaux et produire à leur tour d'autres bourgeons. Et ainsi de suite jusqu'à ce que l'hiver mette fin à cet échafaudage de générations et tue la plante entière. Les plantes annuelles se ramifient donc rapidement. En une année, elles produisent plusieurs générations de rameaux implantés les uns sur les autres, tantôt plus, tantôt moins, suivant leur espèce et leur degré de vigueur. Leurs bourgeons, destinés à se développer immédiatement, sont toujours nus. Les plantes de longue durée, les arbres, se ramifient, au contraire, avec lenteur; elles n'ont qu'une génération de rameaux par année. Leurs bourgeons, destinés à passer l'hiver, sont écailleux.

Certains végétaux, d'esprit inventif, savent associer les

deux genres de bourgeons : les bourgeons écailleux, qui perpétuent la famille d'une année à l'autre en dépit de l'hiver, et les bourgeons nus, qui rapidement prennent rang parmi les travailleurs. Que le Chêne, père du gland amer, n'ait par an qu'une lignée de bourgeons, rien de mieux : son travail n'est pas des plus pressés ni des plus importants. Pour un boisseau de glands, appréciés du porc seul, lui conviendrait-il de déployer une activité dévorante? Mais la Vigne, précieuse industrielle de la grappe, ne peut s'accommoder d'une telle lenteur. Il lui faut faire vite et à bon marché, comme l'exige toute industrie bien entendue. De là, pour elle, la nécessité d'un nombreux personnel d'ouvriers. Cela ne suffit pas : ce personnel, après le chômage d'hiver, doit être prêt à reprendre les travaux sans délai. Où en serait-elle s'il lui fallait, tous les printemps, à l'exemple de la Courge, mettre sur pied une usine nouvelle avec la graine pour point de départ. Il faut donc à la Vigne à la fois des bourgeons nus et des bourgeons écailleux. Le problème était des plus difficiles; la Vigne, à tête ardente, s'en est fait un jeu. Il paraît même que, en un quart d'heure de généreux épanchement, elle a communiqué son secret à son voisin le Pêcher; du moins celui-ci, arbuste sans malice, emploie l'ingénieux système des deux genres de bourgeons. D'où lui serait venue, dites-moi, cette idée, si la Vigne ne l'avait aidé de ses conseils? Toujours est-il qu'à la fin de l'hiver, le sarment porte des bourgeons écailleux, matelassés de bourre; et les rameaux du Pêcher, des bourgeons écailleux enduits de vernis. Les uns et les au-

tres rentrent dans la catégorie des bourgeons dormants; ils ont reposé tout l'hiver dans leurs étuis d'écailles. Au printemps, ils s'allongent en rameaux suivant la loi commune; en même temps, à l'aisselle de leurs feuilles, d'autres bourgeons se montrent dépourvus d'enveloppes protectrices et se développent sans tarder en rameaux travailleurs. La Vigne et le Pêcher ont ainsi deux générations en une seule année : la première, issue de bourgeons écailleux qui ont passé l'hiver; la seconde, de bourgeons nus, formés ce printemps même et connus des horticulteurs sous le nom de *prompts bourgeons*. Les ramifications provenant de ces derniers donnent enfin naissance à des bourgeons écailleux qui dorment l'hiver, et l'année suivante reproduisent le même ordre de faits.

Toute règle a ses exceptions. Les bourgeons destinés à passer l'hiver sont revêtus d'écailles dans l'immense majorité des cas, mais non toujours. La Viorne et le Nerprun, par exemple, exposent les leurs aux frimas sans vêtement aucun. Ni la neige ni la bise ne décident les deux arbustes à couvrir les pauvrets du plus léger maillot. Quel est le but de cette rude éducation? La Viorne et le Nerprun auraient-ils en vue l'économie, dans ce cas lésinerie sordide? Je crois plutôt qu'ils se proposent de faire à leurs bourgeons une constitution robuste en les exposant nus au mauvais temps. Manque-t-on d'exemples de peuples plongeant les nouveau-nés dans les eaux glacées du fleuve pour leur fortifier le tempérament? J'incline d'autant plus à cette manière de voir que jamais, au cœur de l'hiver, bour-

geons de Viorne et bourgeons de Nerprun ne se sont plaints du moindre rhume. Un régime sévère leur a fait la peau dure.

Les bourgeons, n'importe lesquels, terminaux ou axillaires, écailleux ou nus, peuvent contenir uniquement des feuilles, ou bien à la fois des feuilles et des fleurs, ou bien encore des fleurs seulement. Dans le premier cas, ils portent le nom de *bourgeons à bois* ou *à feuilles;* dans les deux autres, ils se nomment *bourgeons à fleurs* ou simplement *boutons*. Sur nos arbres fruitiers, les bourgeons à bois sont allongés, pointus; les bourgeons à fleurs sont arrondis et plus volumineux.





IV

LES ÉMIGRANTS

Émancipation des jeunes hydres. — Politique des républiques coralliennes. — Bourgeons sédentaires et bourgeons émigrants. — La famille du Lis bulbifère. — Grandeur et décadence de la maman Ficaire. — Principes économiques de l'Ail. — Balancement des organes. — Éducation domestique de la Jacinthe. — A quoi tient le bonheur d'un oignon. — Un tendre père. — Les sacrifices de la Pomme de terre et du Topinambour.

L'hydre, vous ai-je dit, se couvre de bourgeons, qui deviennent de jeunes hydres, implantées sur la mère et nourries à ses dépens. Parvenues à maturité, ces hydres rejetons se détachent et vont s'établir ailleurs à leurs risques et périls. C'est grande imprudence de leur part que de quitter ainsi la maison maternelle, que de s'aventurer

seulettes dans le monde, dans le monde si grand d'une mare, où il y a tant d'embûches, où le goujon malintentionné les guette pour les gober au passage. N'importe, elles partent. Les joies de l'émancipation leur échauffent la tête. — La tête? Elles n'en ont point. — Mettons le cœur. Elles n'en ont pas davantage. — Mettons alors l'estomac. Où la tête manque et le cœur surtout, l'estomac règne en maître. Les hydres en ont un, vous le savez bien, et un fameux encore. A lui seul, il fait la moitié de la bête. Huit serviteurs empressés, huit bras, sont constamment à l'œuvre pour l'approvisionner. Quel maître impérieux que l'estomac! Quand il commande, toute la machine animale est en émoi pour le servir. J'en suis persuadé : c'est pour obéir à ces ordres que les jeunes hydres ont abandonné le logis, où les vivres étaient de jour en jour plus rares.

Les polypes du corail ne sont jamais réduits à cette extrémité. Ils n'émigrent pas, la communauté administrant ses revenus avec assez de sagesse pour suffire aux besoins de tous. Les jeunes, devenus assez forts, chassent et digèrent pour leur propre compte et aussi pour le compte d'autrui, car les poches digestives sont toujours en communication; et comme la nourriture est abondante et répartie équitablement, maître estomac ne suscite à personne des velléités d'indépendance. Pour empêcher les ânes de se battre, il n'y a rien de tel que de tenir du foin au râtelier. Trop souvent, la politique humaine ignore ce principe; la politique du corail ne le perd jamais de vue. Pour empêcher toute scission dans ses États unis, le gouverne-

ment des polypes veille à ce que chacun ait la pitance assurée. Voilà le grand secret de la longue durée des républiques coralliennes.

Chez la plante se retrouvent, trait pour trait, les principes politiques de l'hydre et ceux du corail. Tantôt les bourgeons, parvenus à un certain degré de force, quittent la plante-mère; ils émigrent, ils vont tenter fortune ailleurs; c'est-à-dire qu'ils se détachent du rameau, incapable de les nourrir plus longtemps, et tombent à terre pour s'enraciner et puiser eux-mêmes la nourriture dans le sol. Tantôt, et c'est le cas de beaucoup le plus fréquent, au lieu d'imiter l'hydre, ils imitent le corail; ils persistent sur le rameau qui les a produits, ils s'enracinent aux points où ils sont nés. Or vous comprenez bien qu'un bourgeon destiné, le pauvret, à se tirer seul d'affaires, ne peut être organisé comme cet autre qui n'abandonne jamais son rameau nourricier. Il doit quitter la maison avec la besace un peu garnie pour parer aux premiers besoins: Que deviendrait-il autrement? Oh! quand il aura ses racines enfoncées dans la terre, il saura bien se tirer d'embarras; mais c'est pas mal long à faire, et en attendant il faut vivre. Tout bourgeon qui émigre doit donc emporter des provisions avec lui; c'est de rigueur.

On cultive dans les jardins un joli petit lis des hautes montagnes, le Lis bulbifère, à fleurs orangées. Voici un fragment de la tige avec ses bourgeons à l'aisselle des feuilles. Ces bourgeons doivent passer l'hiver et se développer le printemps suivant. Ils n'ont pas cependant le

costume hivernal, le costume d'écailles coriaces. Au contraire, leurs écailles sont très-épaisses, tendres, charnues. Qu'y a-t-il donc ici de nouveau? Il y a que ces bourgeons n'ont pas à craindre le froid autant que la famine; aussi, au lieu d'un étui d'écailles sèches, bonnes simplement à les garantir des intempéries, ils se sont revêtus d'écailles succulentes, propres à les nourrir tout en les protégeant. Voyez-les; comme ils sont rebondis, ventrus en leur courte taille! Ah! c'est qu'ils ont raison de garnir la besace; dans peu de jours ils doivent émigrer, les petits. A la fin de l'été, ils abandonnent la plante-mère; au moindre vent, ils quittent le logis, ils tombent d'eux-mêmes et s'éparpillent à terre, désormais livrés à leurs propres ressources. Ils sont même tellement pressés de s'en aller, que beaucoup d'entre eux, encore en place à l'aisselle des feuilles, jettent une ou deux petites racines qui pendent à l'air comme pour se porter au-devant de la terre. Octobre n'est pas arrivé que tous nos bourgeons sont tombés. Alors la tige mère périt. Ils avaient donc raison de déguerpir au plus vite : la famine, la mort sont à la maison. Maintenant les voilà à terre. Bientôt les vents, les pluies automnales les recouvrent de feuilles mortes et de terreau. Sous cet abri, ils prennent le temps en patience : ils ont de quoi vivre. Ils se gonflent des sucs de leurs écailles; ils prennent des


Bourgeon du Lis bulbifère.

forces, plongent peu à peu leurs racines dans le sol, et voilà qu'au printemps chacun étale sa première feuille verte pour continuer son évolution et devenir enfin une plante pareille au lis primitif.

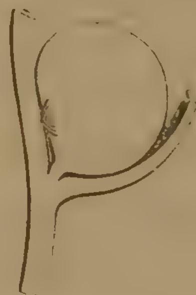
En voulez-vous voir un autre qui s'entend à se faire des économies? Regardez celui-ci; c'est un bourgeon de Ficaire. La Ficaire est une belle plante printannière à fleurs



Tige de Ficaire.



Bourgeon de Ficaire.



Le même coupé longitudinalement.

d'un jaune d'or, à feuilles luisantes taillées sur le patron de celles du Figuier. Les terrains humides sont sa demeure de prédilection. D'abord, tout va bien dans la maison; les affaires prospèrent. Le soleil n'est pas trop chaud, le sol est humide à point. Les bourgeons reposent alors innocemment à l'aisselle des feuilles, sans souci du lendemain, promettant peut-être à la maman d'être bien sages, de ne jamais la quitter. Vous les prendriez pour d'honnêtes bourgeons, incapables d'une escapade. Un jour les affaires

périclitent, le sol menace de se dessécher, la ruine est imminente. Les petits drôles se le disent. « Après nous le déluge! » Et les voilà qui mangent comme dix, qui engloutissent les dernières ressources, si bien que la maman Ficaire tombe épuisée pour ne plus se relever. Quant à eux, que leur importe? Ils ont pris du ventre, ils sont gros et gras, ils ont amassé. Ils peuvent maintenant s'en aller prendre racine ailleurs. On dit, mais je n'ose le croire, qu'il y a des fils de famille du caractère de ces bourgeons. Pour s'arrondir, ils mettent volontiers le père sur la paille.

On nomme *bulbilles* les bourgeons charnus, destinés à se développer indépendamment de la tige-mère. Si les bulbilles de la Ficaire et du Lis vous sont inconnus, en voici d'autres qui vous sont familiers. Prenez une tête entière d'Ail. Au dehors se montrent d'abord des enveloppes blanches et arides. Enlevez-les. Au-dessous vous trouvez des rejetons qui s'isolent facilement tout d'une pièce. Puis viennent de nouvelles enveloppes blanches, suivies de nouveaux rejetons, de telle sorte que la tête entière est un paquet de rejetons et d'enveloppes intercalées. Ces enveloppes sont les bases desséchées des anciennes feuilles de la plante, feuilles blanches dans leur partie souterraine qui subsiste encore, et vertes dans leur partie aérienne qui manque maintenant. A l'aisselle de ces feuilles, des bourgeons se sont formés suivant la règle générale; seulement, comme ils sont destinés à se développer seuls, ils ont pris leurs mesures en conséquence. Ils ont fait des économies en vue des besoins futurs, ils ont emmagasiné des vivres

dans l'épaisseur de leurs écailles, et c'est ce qui leur donne leur grosseur inusitée. S'ils périssent, ce ne sera pas de famine; leur besace est trop bien garnie. Fendez-en un en long. Sous un fourreau coriace, vous trouverez une énorme masse charnue, formant à elle seule presque tout le rejeton. C'est là le sac aux vivres, vivres d'âcre saveur, je n'en disconviens pas, mais après tout éminemment appropriées au goût de la plante. Un rejeton d'Ail dédaigne les farineux de la Pomme de terre et du Froment; il leur préfère la sauce forte qui râpe le gosier et met l'estomac en feu. Ne disputons des goûts avec personne, encore moins avec l'Ail et l'Oignon. C'est là, disons-nous, le sac aux vivres. Avec des provisions pareilles, un rejeton peut se passer d'autrui. Et en effet, pour multiplier l'Ail, les jardiniers ne s'adressent pas à la graine, ce serait par trop long. Ils s'adressent aux bourgeons, c'est-à-dire qu'ils mettent en terre, un à un, les rejetons dont les têtes se composent. Chacun d'eux, nourri d'abord de ses vivres en réserve, pousse feuilles et racines et devient un pied d'Ail complet.

Avant de poursuivre, une observation. Je vous ai fait reconnaître dans une tête d'Ail des feuilles et des bourgeons; mais où donc est la tige que tout cela suppose? Eh bien, cette tige existe, étrangement raccourcie, méconnaissable. Si vous détachez tous les rejetons, il vous reste entre les mains un corps dur, aplati, marqué d'autant de cicatrices qu'il y a eu de rejetons détachés. Sur ses bords, il porte les débris des vieilles feuilles ou enveloppes blan-

ches; et à sa base, les restes des anciennes racines. Ce corps, c'est la tige, qui prend ici, à cause de son extrême raccourcissement, le nom de *plateau*.

La plante, presque toujours, fait preuve d'une sévère épargne. S'il entre dans ses vues de donner à telle de ses parties un développement inusité, elle ne manque pas de se rattraper sur une autre et de rétablir la balance par une sage économie. Il plaît à l'Ail de donner à ses bourgeons une forte éducation; il veut leur faire un avenir assuré. L'intention est louable, digne d'être imitée par l'homme plus souvent qu'elle ne l'est. Mais les dépenses sont onéreuses; vous ne sauriez vous faire une idée de ce que coûte une forte éducation, même d'une demi-douzaine de bulbilles d'Ail. Que fait la plante en sa prudence? Elle rogne d'ici ce qu'elle dépense en plus de là; elle économise sur la tige pour être prodigue envers les bourgeons. Et voilà pourquoi l'ail est réduit à un maigre plateau. Pourrait-il aussi bien élever sa famille s'il menait grand train de maison, s'il se permettait la haute tige de la folle Avoine? C'est très-douteux, l'Avoine nous l'apprend; pas un de ses bourgeons ne résiste à l'hiver : le luxe de la tige a trop fait négliger leur éducation. Les botanistes philosophes, ceux qui ne se contentent pas d'aplatir les fleurs entre du papier gris et de leur attacher un écriteau latin en guise de carcan, ont nommé *balancement des organes* cette règle de conduite en vertu de laquelle une plante ne dépense en plus d'un côté sans économiser en même temps d'un autre, ce qui la sauvegarde du déshonneur de la faillite.

Oh! comme nous aurions besoin d'aller à l'école de l'Ail!

Du *bulbille* au *bulbe*, de l'Ail à l'Oignon, il n'y a qu'un pas. Fendez un oignon en deux, du sommet à la base; vous le trouverez formé d'une suite d'écailles charnues, étroitement emboîtées l'une dans l'autre et portées sur une tige très-courte, sur un plateau pareil à celui de l'Ail. Au centre de ces écailles succulentes, feuilles transformées en réservoir alimentaire, d'autres feuilles apparaissent avec la forme et la couleur verte normales. Un Oignon est donc encore un bourgeon approvisionné pour une vie indépendante au moyen de ses feuilles extérieures converties en écailles charnues; aussi lui donne-t-on, à cause de sa grosseur, le nom de *bulbe*, dont l'expression de bulbille est le diminutif. Bulbe et bulbille ne diffèrent que par le volume : le bulbe est plus gros, le bulbille plus petit, et voilà tout. Il va sans dire qu'en prenant de l'embonpoint, l'Oignon se propose autre chose que d'assaisonner les fritures de la cuisinière; son but, l'Oignon sans méfiance pourrait-il soupçonner le traître pot-au-feu? son but est de passer gaillardement l'hiver avec le secours seul de ses économies. Appendu au mur de la cuisine, il s'éveille à la chaleur de l'appartement, et, du sein de ses écailles aussi rousses que l'or, il jette une belle pousse verte. L'hiver sévit au dehors. Nargue! de l'hiver. Il fait bon au coin du potager, et les provisions peuvent bien durer quelques mois. Pour être heureux, que faut-il davantage à un Oignon? Il le serait, en effet, si la cuisinière... Espérons que la cuisinière ne le verra pas s'émanciper. En attendant, l'Oignon pousse joyeusement, in-

cliné vers la fenêtre comme pour voir si le printemps s'avance. A mesure qu'il grandit, ses écailles charnues se rident, se ramollissent, deviennent flasques et tombent enfin en pourriture pour lui servir d'engrais. Tôt ou tard cependant, les provisions étant épuisées, la pousse dépérit à moins d'être mise en terre. Souhaitons-lui ce bonheur et passons au Poireau, confrère de l'Oignon. Lui aussi est un bulbe, mais de forme plus élancée. Comme l'Oignon, il résulte d'une série de bases de feuilles engaînées l'une dans l'autre. Les bulbes ainsi construits s'appellent *bulbes tuniqués*, parce que leurs feuilles charnues enveloppent le cœur du bourgeon comme autant de tuniques. D'autres fois, les feuilles, écailles trop étroites pour faire le tour entier du bulbe, sont disposées à la manière des tuiles d'un toit



Bulbe de Lis.



Le même coupé dans sa longueur.

Le bulbe alors est dit *bulbe écailleux*. Tel est celui du Lis ordinaire

Beaucoup de plantes à bulbe ou, comme on dit encore, à oignon, donnent de magnifiques fleurs, souvent d'une culture on ne peut plus facile. De ce nombre est la Jacinthe. Voici un oignon de Jacinthe ouvert ; vous y reconnaissez les


Bulbe de Jacinthe.


Bulbe de Jacinthe coupé dans sa longueur.

parties constituantes d'un bulbe : un plateau émettant des racines et des écailles charnues engaînées l'une dans l'autre. Du cœur des écailles montent déjà des feuilles ordinaires avec une grappe de fleurs en bouton. On applique aux oignons de Jacinthe la culture ordinaire, c'est-à-dire qu'on les met en terre; et alors, ils fleurissent au printemps; mais on peut aussi les cultiver sur la cheminée et les faire fleurir en hiver. On met un de ces oignons sur le goulot d'une carafe pleine d'eau, ou bien dans un petit vase rempli de mousse qu'on a soin de maintenir humide. Sans


Bulbe de jacinthe coupé transversalement.

plus, le bulbe végète, excité par la chaleur de l'appartement. Il émet de fines racines blanches qui plongent dans l'eau de la carafe ou dans la mousse humide; il déploie ses feuilles et enfin épanouit sa belle grappe de fleurs. Alors que la bise et la neige fouettent les vitres, c'est plaisir de prince, je vous l'assure, que d'avoir là, sous ses yeux, en un coin de la cheminée, quelques Jacinthes fleuries, souriantes de printanière fraîcheur. Et ne croyez pas qu'un peu d'eau claire ait réalisé ce petit prodige d'une plante délicate en floraison au milieu des rigueurs de l'hiver. Le bulbe porte avec lui sa nourriture. Vous lui avez donné l'hospitalité de votre appartement, vous lui avez fait place à la chaleur de votre foyer, et, pour vous dédommager, il a fleuri avant l'heure, nourri de sa propre substance.

Il y a des bourgeons appelés aux périls d'une existence indépendante et qui, avant de se séparer de la plante-mère, ne savent pas, les maladroits, s'amasser de quoi vivre. En vain les bulbilles et les bulbes, bourgeons éminemment précautionnés, leur montrent comment il faut s'y prendre en vue des mauvaises chances de l'émigration; ils n'en tiennent nul compte, ils n'épaississent pas la moindre écaille. Les imprudents périraient si le rameau qui les porte ne prenait un généreux parti. Ce rameau se sacrifie, c'est le mot, pour ses bourgeons. Dans le but de leur faire un avenir, il renonce lui-même aux douceurs de la vie; il se condamne à un labeur obscur, opiniâtre. Au lieu de venir à l'air, où il se couvrirait de feuillage et de fleurs, suprême joie de la plante, il reste sous terre, où rien ne

le distrait de son travail. Là, sordidement vêtu de pauvres écailles brunes, derniers vestiges des feuilles auxquelles



Pomme de terre.

il a renoncé, sans relâche il amasse, il thésaurise tant et tant, qu'à la fin il devient grotesquement difforme. Il est si laid que, n'osant plus l'appeler rameau, les botanistes le nomment *tubercule*. Une fois les provisions faites, le tubercule se détache de la plante-mère, et désormais les bourgeons qu'il porte trouvent en lui, pour émigrer, des vivres abondants. Un tubercule est donc un rameau souterrain, gonflé de nourriture, ayant de minces écailles en

guise de feuilles, et couvert de bourgeons qu'il doit alimenter.

La Pomme de terre est un tubercule. Il faut lui appliquer la définition précédente : c'est un rameau souterrain, etc., etc. Oui, un rameau et non une racine, comme vous vous l'étiez figuré jusqu'ici. Je vous le disais bien que le rameau n'est plus reconnaissable lorsqu'il a pris du ventre pour devenir tubercule. Voilà que vous confondez avec une racine difforme ce qui véritablement est rameau. Singulier vice des richesses, qui rendent les rameaux méconnaissables, les gens aussi quelquefois !



Tubercule de Pomme de terre.

Démontrons que malgré sa disgracieuse forme et son séjour dans le sol, la Pomme de terre est un rameau. — Une racine ne porte jamais de feuilles, ni rien qui en dérive, comme des écailles. Elle ne produit pas de bourgeons, si ce n'est dans des circonstances exceptionnelles, lorsque, par exemple, le salut de la plante est menacé ; et encore se fait-elle beaucoup prier. Ce n'est pas son métier. Or, à la surface d'une Pomme de terre, que voyons-nous ? — Certains enfoncements, des yeux, c'est-à-dire autant de bourgeons, car ces yeux se développent en rameaux si la pomme de terre est placée dans des conditions favorables. Sur les tubercules vieux, on les voit, dans l'arrière-saison, s'allonger en rejetons ne demandant qu'un peu de lumière

pour devenir des tiges. Le cultivateur est au courant de l'affaire. Il partage le tubercule en quartiers, et chaque fragment mis en terre produit un nouveau pied, à la condition expresse qu'il ait au moins un œil ; s'il n'en a pas, il pourrit sans rien produire. De plus, avant l'arrachage, les yeux sont cachés à l'aisselle de petites écailles, qui se détachent facilement plus tard et passent inaperçues, si l'on n'a soin de les observer sur des tubercules jeunes extraits du sol avec soin. Ces écailles sont des feuilles, modifiées pour une vie souterraine; des feuilles au même titre que les enveloppes coriaces d'un bourgeon écailleux. Puisqu'elle a feuilles et bourgeons, la pomme de terre est un rameau. Si des doutes vous restaient sur cette conclusion, j'ajouterais qu'en *buttant* la plante, c'est-à-dire en amoncelant de la terre autour de son pied, on convertit en tubercules les jeunes rameaux enterrés; j'ajouterais encore que, dans les années pluvieuses et sombres, on voit quelques-uns des rameaux ordinaires s'épaissir à l'air libre, tourner à l'obèse et prendre la forme de tubercules plus ou moins parfaits.



Pied de Pomme de terre dont quelques rameaux aériens sont devenus tubercules.

La conclusion est forcée : la Pomme de terre est un rameau.

Le tubercule du Topinambour dissimule moins sa nature de rameau. En sa franche bonhomie, il ne fait de ses opinions un secret pour personne. Les bourgeons y sont disposés deux à deux sur des nodosités, en face l'un de l'autre, tour à tour d'avant en arrière et de droite à gauche. C'est bien, ami Topinambour; on sait ce que vous voulez dire avec la symétrie de vos bourgeons : vous êtes un rameau.

Répétons-le : un tubercule se reconnaît à ses bourgeons protégés par des écailles, vestiges de feuilles. Lorsque ce caractère manque, ce n'est plus un rameau souterrain, mais une racine. Voici par exemple la partie souterraine d'un pied de Dahlia. Au premier abord, rien de plus analogue à un paquet de Pommes de terre que ce faisceau de tubérosités. Mais remarquez qu'ici il n'y a pas d'écailles, qu'il n'y a pas d'yeux. Ces renflements ne sont donc pas des tubercules, ce sont des racines.


Racines du Dahlia.





V

LES ARCHIVES D'UN CHATAIGNIER

L'aqueduc commun des bourgeons sédentaires. — La cassette du César et le gros sou de l'association. — Les trésors de la Jacinthe et l'obole du bourgeon de Sapin. — Le bois fluide. — Effets de la ligature et de la décortication annulaire. — Feuillets annuels des archives de l'arbre. — Chronologie végétale. — La confession du Châtaignier. — Le récit du mourant traduit en notre langue.

Les végétaux puisent la nourriture à la fois dans l'atmosphère et dans le sol : dans l'atmosphère par les feuilles, dans le sol par les racines. Mais, comme les substances

empruntées à la terre ne sont pas les mêmes que les substances empruntées à l'air, l'alimentation aérienne et l'alimentation souterraine ne peuvent se suppléer l'une l'autre ; les deux marchent de pair, également nécessaires. Alors tout bourgeon, enfoui sous terre ou vivant à l'air libre au sommet d'un arbre, doit, lorsque son heure est venue de se mettre au travail, émettre des racines aussi bien que des feuilles, afin d'entrer en rapport avec les deux réservoirs nourriciers. Les yeux des tubercules, les bulbilles, les bulbes et en général tous les bourgeons qui se détachent de la plante-mère, se trouvent, pour s'enraciner, dans les conditions les plus favorables. Ils gisent à la surface ou même dans l'intérieur du sol ; ils n'ont qu'à pousser leurs racines, et la terre est là pour les recevoir immédiatement. Quelques-uns même, — à leur âge on est si téméraire ! — quelques-uns n'attendent pas d'être détachés de la tige pour s'occuper de la prise de possession du sol. Vous vous rappelez les bulbilles du Lis, qui, encore en place à l'aisselle des feuilles, se hâtent de montrer leurs petites racines. Ils feraient mieux de modérer leur juvénile impatience : il pourrait leur en cuire. Gare au coup de soleil ! Enfin, c'est leur affaire. Je m'en lave les mains. — Pour ces bourgeons favorisés, s'enraciner n'est rien du tout : la terre est à leur portée. Quel travail difficultueux, au contraire, pour les bourgeons à demeure fixe, pour ceux qui jamais ne tombent des rameaux ! En voici tout au haut d'un arbre, à la cime d'un chêne ou d'un peuplier, à dix et vingt mètres d'élévation. Comment font-ils pour amener

de cette hauteur leurs suçoirs dans la terre? Ce doit être pour eux œuvre immense. — Oui, certes, si les bourgeons d'un arbre n'avaient pas de moyens spéciaux pour amener, du haut des branches, leurs racines dans le sol, ils s'épuiseraient en vain à ce gigantesque travail. Heureusement pour eux, ils connaissent la puissance de l'association ; ils savent qu'on fait à dix ce que ne peut faire un seul, qu'on fait à cent ce qu'on ne pourrait faire à dix, principe de haute portée trop souvent méconnu par l'homme en son étroit égoïsme. Ils mettent en commun leurs efforts et, par un travail collectif, chacun parvient, malgré l'énorme distance qui le sépare du sol, à s'enraciner à moins de frais qu'un bulbe mis en terre.

Revenons au bulbe de Jacinthe placé sur le goulot d'une carafe pleine d'eau. Ce bourgeon végète solitaire ; mais il est replet, le bissac de ses écailles regorge de vivres. Aussi fait-il grandement les choses, sans viser à l'économie. De sa base s'échappe un vigoureux faisceau de racines, aussi blanches que l'ivoire. Il les plonge peu à peu dans l'eau, il en remplit la carafe. Dans la terre, il ne ferait pas autrement. Les bourgeons d'un arbre ne peuvent prétendre à cette prodigalité : ils sont trop maigres et trop élevés. S'ils s'avisaient d'imiter la Jacinthe et de pousser isolément chacun son faisceau de racines pour atteindre le sol, jamais, au grand jamais ils n'en viendraient à bout. Alors, que font-ils? — A frais communs, ils construisent un aqueduc circulant des extrémités de l'arbre à la base du tronc ; avec leurs ressources individuelles réunies, ils pro-

duisent une racine unique mais énorme, qui descend entre le bois et l'écorce, suit une à une toutes les ramifications pour distribuer facilement les sucs de la terre à tous les bourgeons et couvre rameaux, branches et tige d'une bâtisse continue. Parvenu à la base de l'arbre, cet aqueduc collectif se subdivise en racines ordinaires qui s'enfoncent dans le sol.

Néron, le César qui, en un accès de suprême abrutissement despotique, guidait ses quadriges aux clartés de flambeaux humains enduits de poix, ou bien faisait mettre le feu aux quatre coins de Rome pour chanter les malheurs d'Ilion aux rougeurs de l'incendie, Néron donnait un jour le premier coup de pioche pour le percement de l'isthme de Corinthe Les ingénieurs lui présentèrent une pioche d'or, et, de ses mains augustes, le divin empereur creusa un peu. Puis, après une allocution aux prétoriens, les trompettes ayant donné le signal, il emplit de terre une corbeille qu'il emporta sur les épaules. Le projet de Néron était de faire communiquer la mer de Corinthe à la mer Saronique pour éviter aux barques de son temps le tour du Péloponnèse. Faute d'argent, Néron César Auguste, dont l'empire embrassait la majeure partie du monde alors connu, vit bientôt les travaux s'arrêter. Depuis dix-huit siècles, l'isthme de Corinthe attend encore le pic qui doit l'ouvrir.

De nos jours, un homme de grand cœur, M. de Lesseps, coupe d'un canal l'isthme de Suez pour conduire les vaisseaux de l'Europe dans l'Inde sans contourner l'Afrique;

et les travaux marchent à grands pas vers leur achèvement.

Le César devait échouer dans son œuvre mesquine : il n'avait pour lui que sa cassette ; M. de Lesseps doit réussir dans son œuvre de géant : il a pour lui le gros sou de l'association.

Élevez la superbe Jacinthe à un mètre au-dessus du sol, elle qui, assise sur le goulot d'une carafe, produit un faisceau de luxuriantes racines ; portez-la à un mètre de hauteur et proposez-lui d'enfoncer ses suçoirs dans la terre. Elle essayera, mais, faute de ressources, les travaux s'arrêteront bientôt. Comme le César, la superbe Jacinthe n'a pour elle que sa cassette, les richesses de son gros bulbe. Proposez au maigre bourgeon du Sapin, à vingt et trente mètres d'élévation, de communiquer avec le sol. Il le fera, la chose est certaine. Il a pour lui le gros sou de l'association, la modeste épargne individuelle devenue trésor inépuisable en commun.

Quand l'époque est venue d'entreprendre le grand travail de l'aqueduc, la ruche végétale est dans un émoi extraordinaire. Il y va du salut de tous. Riche ou pauvre, vigoureux ou faible, rapproché des grosses branches ou perdu sur les dernières ramilles, chaque bourgeon fournit sa cote part de matériaux pour l'édifice d'utilité générale ; il glisse sous l'écorce une gouttelette du meilleur de sa substance, et cette contribution lui donne droit aux bénéfices de l'aqueduc commun. Des mille et mille gouttelettes fournies par l'ensemble des bourgeons résulte, entre le

bois et l'écorce, un flux d'humeurs vivantes qui gagne de proche en proche du sommet à la base, s'épaissit, s'organise et finalement devient une couche de bois superposée aux couches analogues des années précédentes. Aux époques de ce flux, au printemps et à l'automne, on dit que l'arbre est en séve. C'est alors que l'écorce, assouplie par les liquides qui la baignent en dessous, se détache facilement des rameaux et se trouve propre à faire les sifflets si bien connus de vous tous.

Si l'on enlève un lambeau d'écorce sur la tige d'un arbre en séve et qu'on recouvre la plaie d'une plaque de verre pour empêcher la dessication, on voit suinter au bord supérieur de l'entaille des gouttelettes gommeuses qui augmentent en nombre et en volume, s'étalent, se fondent l'une dans l'autre et couvrent le bois d'un enduit continu. Ce sont là les matériaux mis en œuvre par les bourgeons de l'année pour se créer un aqueduc commun, c'est-à-dire une couche de bois qui représente l'ensemble de leurs racines et les met tous en rapport avec le sol. On donne à ce liquide gommeux le nom de *séve descendante*, parce qu'il descend des bourgeons sur les rameaux, des rameaux sur la tige et de la tige sur les racines. C'est du bois fluide, de même que le sang des animaux est de la chair coulante; à mesure qu'il avance, il se solidifie et devient véritable bois.

Une expérience fort simple met hors de doute sa marche descendante. Par une double entaille, on enlève, sur une tige, un large anneau d'écorce. De la sorte, toute commu-

nication est rompue entre le haut et le bas de la tige; un obstacle infranchissable est établi sur le trajet de la séve. Alors, celle-ci, sans relâche envoyée du haut de l'arbre par les bourgeons, s'accumule au bord supérieur de la blessure comme s'amasse l'eau d'un courant au-dessus d'un barrage; elle s'organise, devient bois et forme un gros bourrelet. Au bord inférieur de la blessure, au contraire, aucun renflement ne se montre. En sa structure intime le bourrelet ligneux du bord supérieur est composé d'un amas de fibres contournées, entrelacées. On dirait que, animés d'une volonté instinctive, les matériaux du bois en travail de formation ont fait tous leurs efforts pour trouver une issue et continuer leur marche en dépit de l'obstacle. Ils n'y ont pas réussi, le pas était trop difficile; et, dans l'état où il se trouve, l'arbre doit périr. L'aqueduc de communication entre les rameaux et la terre ne pouvant plus être construit, les bourgeons languiront quelque temps, puis se dessècheront sans laisser de successeurs.

On observe des faits pareils lorsqu'on lie fortement la tige. Au-dessus de la ligature, et seulement au-dessus, un bourrelet se forme et l'arbre dépérit. Ici encore la compression entrave, suspend la descente de la séve; elle empêche les bourgeons d'amener leur aqueduc jusqu'au sol, et la communauté végétale se meurt affamée; mais si la ligature ou la bande d'écorce enlevée n'embrasse qu'une portion de la tige, la séve contourne l'obstacle; elle s'ouvre une voie dans la région non endommagée et reprend par

delà sa marche habituelle. Dans ce cas, l'arbre ne meurt pas; il est seulement affaibli.

Il descend donc de l'ensemble des bourgeons, pour les mettre en rapport avec la terre, non de vraies racines, mais une humeur spéciale préparée à frais communs, humeur qui chemine sous l'écorce et s'organise dans son trajet en une couche de bois moulée sur celle de l'année précédente. Cette couche ligneuse relie les bourgeons au sol, car, parvenue à la base de la tige, elle se distribue dans les racines déjà formées, ou même en produit de nouvelles en s'épanouissant, se subdivisant sous terre. Comme un pareil travail se reproduit pour chaque génération de bourgeons, c'est-à-dire chaque année, il en résulte qu'un arbre se compose d'une succession de couches ligneuses emboîtées l'une dans l'autre, les plus vieilles à l'intérieur, les plus récentes à l'extérieur. Une branche, suivant son âge, en comprend tel ou tel autre nombre; et la tige, point de départ de la communauté végétale, les comprend toutes. Alors, si les diverses couches annuelles peuvent être distinguées l'une de l'autre, toute l'histoire de l'arbre doit se trouver écrite dans les archives de sa tige. Nous allons voir effectivement qu'il est très-facile de retrouver année par année les principales circonstances de la vie d'un arbre dont on a le tronc coupé sous les yeux; mais d'abord établissons bien par quelques exemples qu'il se produit une nouvelle couche de bois chaque année.

Sur un arbre en séve, on soulève une bande d'écorce, et, contre le bois mis à nu, une mince feuille métallique est

appliquée. L'écorce est remise en place et assujettie avec des ligatures afin que la plaie se cicatrise. Dix années s'écoulent, je suppose. On revient soulever l'écorce au même point; la feuille de métal ne se voit plus; pour la retrouver, il faut creuser dans l'épaisseur du bois. Or, si l'on compte les couches ligneuses enlevées avant d'atteindre la lame métallique, on en trouve précisément dix.

On connaît une foule d'observations dans le genre de la suivante : des forestiers abattirent un hêtre portant gravée sur l'écorce la date de 1750. La même inscription se retrouvait dans l'intérieur du bois, et, pour y arriver, il fallait franchir cinquante-cinq couches où rien n'apparaissait. Or en ajoutant 55 à 1750 on obtient juste l'année où l'arbre fut abattu, 1805. L'inscription gravée sur l'écorce en l'année 1750 avait traversé toute l'écorce et atteint la couche de bois la plus extérieure alors. Depuis, cinquante-cinq années s'étaient écoulées, et des couches nouvelles, exactement en nombre égal, avaient enveloppé la première. La démonstration est suffisante : les arbres de nos climats produisent par an une couche ligneuse.


Section transversale d'un Chêne âgé de six ans.

Jetez les yeux maintenant sur la figure qui représente la coupe transversale de la tige d'un jeune chêne. Depuis la moelle, occupant le centre, jusqu'à l'écorce, vous comptez six zones de bois. L'arbre est alors âgé de six ans. Six générations de bourgeons ont concouru à sa formation, et

chacune d'elles est représentée dans la tige par une couche de bois; la plus récente par la couche de l'extérieur, la plus vieille par la couche centrale. Voulez-vous savoir quel âge avait le chêne lorsque a paru telle ou telle autre de ses branches? Comptez les couches de bois contenues dans la branche; il y en a quatre, je suppose. Le chêne avait alors deux ans quand s'est formée cette branche âgée de quatre. Il en avait quatre lorsque a poussé la branche où se voient maintenant deux couches, et cinq lorsque a paru le rameau où l'on n'en compte qu'une.

Si le dénombrement des couches ligneuses permet d'établir la chronologie de l'arbre, leur examen permet aussi de retrouver les traits fondamentaux de son histoire. Les zones empilées dans l'épaisseur du tronc sont les feuillets d'un livre où la vie de l'arbre est écrite. La lecture de ces archives végétales n'a rien de difficile Et, tenez, pour vous en convaincre, que je vous répète ce qu'un châtaignier m'a raconté, il y a quelques jours à peine.

Je revenais des champs, lorsque je vis à terre un grand châtaignier abattu du matin par la hache du bûcheron. L'arbre était magnifique. A le voir, avec ses énormes branches couvrant un arpent de leur ramée, on se prenait à déplorer sa fin. Sous prétexte de condoléances, j'allai causer avec lui. Les châtaigniers ont cela de bon qu'il ne faut pas de longs préliminaires pour entrer en conversation avec eux. J'eus bientôt gagné la confiance du mourant, et voici, traduit en notre langue, ce qu'il me raconta.

« J'ai commencé le siècle, je suis né en 1800; j'ai par

là dans mon portefeuille un extrait de naissance qui en fait foi. J'ai donc aujourd'hui soixante-six ans. Pour vous autres, ce serait un assez bel âge; pour nous châtaigniers, ce n'est rien. Dans ma famille on a la vie dure; les siècles ne nous pèsent guère. Pour ma part, je me promettais bien de vivre cinq ou six cents ans, comme tant d'autres de ma connaissance; mais le châtaignier propose et le bûcheron dispose. Sans la maudite cognée, je me sentais de force à atteindre l'an 2400 pour le moins; non pas décrépit, mais robuste et couvert de châtaignes. »

Ici, repos du châtaignier. Un flot de larmes découlait de l'écorce; je n'osais souffler mot. Quelle consolation apporter à d'aussi justes regrets? L'arbre reprit :

« L'homme qui me planta m'avait choisi un bon emplacement; mes premières années s'en ressentirent. J'étais droit comme un I, superbe de régularité; tout autour de moi, la terre était excellente; c'était une vraie bénédiction. Jamais depuis je n'ai pu redonner à ma tige la belle forme arrondie qu'elle avait eue ce temps-là. Les vivres du voisinage épuisés, mes racines s'allongèrent pour aller en chercher plus loin. Mais ne voilà-t-il pas que de ce côté-ci, du côté gauche, elles donnent contre un lit de pierres et s'arrêtent net. Je fais tout au monde pour surmonter cet obstacle qui m'affame un côté; j'essaye de le tourner par-dessus, par-dessous; rien n'aboutit, la barrière de cailloux est infranchissable. Cependant ma moitié gauche, prise de famine, jaunissait à vue d'œil. Nous sommes ainsi bâtis, nous autres arbres : nous pouvons mourir par moitié, par tiers,



LA CONFESSION DU CHATAIGNIER.

Un flot de larmes découlait de l'écorce; je n'osais souffler mot. Quelle consolation apporter à d'aussi justes regrets!

PAGE 64.

par quart, sans que le reste en souffre. Je m'attendais à périr de moitié, quand enfin je fus secouru. C'est égal, j'ai toujours gardé, là, sur mon flanc gauche, les marques de ce long jeûne. L'homme s'aperçut de ma détresse. Il vint fouiller la terre et en extraire les malencontreux cailloux. J'étais sauvé. Ma vigueur primitive était revenue, quand un grand coquin de chêne, placé à ma droite, s'avisa de me chercher noise et de me disputer le terrain, la vue du ciel surtout, la vue du ciel qui fait tant de plaisir aux châtaigniers. Nos racines se livrèrent bataille; elles s'étreignirent, s'étouffèrent pour une veine de terre humide. Je fus battu et mon flanc droit porte inscrite ma défaite. Un coup de vent me débarrassa de ce fâcheux voisin; le chêne fut déraciné. J'étais enfin maître de la place. Jusqu'ici j'avais insoucieusement dépensé mes années, heureux d'étaler ma feuillée au soleil, et de chuchoter le soir avec les corneilles qui venaient me visiter. L'ambition me prit; je voulus faire des châtaignes. L'homme fut content de la récolte, mais j'appris à mes dépens ce qu'il en coûte de fructifier. Ma pauvre tige ne grossit pas cette année-là de l'épaisseur d'une feuille. Un châtaignier n'est pas assez riche pour satisfaire toutes ses fantaisies; s'il dépense en châtaignes, il doit économiser en bois. Cette première récolte me fut si coûteuse que longtemps je restai indécis si j'en produirais une autre. Après tout, comme le devoir d'un châtaignier est de produire des châtaignes et qu'un arbre ne doit pas faiblir devant le devoir, je pris un moyen terme; je me dis : Tour à tour, je ferai des châtaignes une année et je me reposerai trois ans

pour fortifier mon bois. C'est ce que j'ai fait depuis régulièrement toutes les fois que des circonstances imprévues ne sont pas venues déranger mes combinaisons. De pareilles circonstances ne se présentent que trop. Une année, c'est une grande sécheresse qui tarit dans le sol la source de la séve; une autre année, c'est un hiver rigoureux qui détruit le bois encore tendre. Sans être des plus frileux, j'ai vu quelques hivers qui m'en ont fait passer de cruelles. Lis dans mes registres, tu verras quel temps il faisait en 1829 et 1838. Les corneilles tombaient gelées à mort sur mes branches. J'en ai gardé une quelques semaines appendue par l'aile à un rameau. Que te dirai-je de plus? Mon carnet ne me rappelle que des faits à moi personnels. Te parlerai-je des hommes, pauvres nains qui vont d'ici, delà, sans jamais s'enraciner, comme si la terre leur brûlait les pieds? Je n'en ai pas gardé, je te l'avoue, un vif souvenir. En valent-ils bien la peine? » — Voilà, me dis-je, un châtaignier bien incivil; je me suis fourvoyé en mauvaise compagnie; et lui tirant ma révérence, je partis.

Le châtaignier pourtant n'est pas mauvaise langue. S'il se préparait à médire de nous, il faut lui pardonner; il avait le caractère aigri. Figurez-vous donc : on venait de l'abattre. Quant à son histoire telle qu'il la racontait, elle était parfaitement exacte. Je l'ai vérifiée sur son carnet de notes annuelles. Pour vous, s'il vous prend jamais fantaisie d'écouter les arbres qui jasent, voici comment vous pourrez contrôler leur dire.

Lorsque sur un tronc coupé en travers, vous comptez

cent cinquante couches ligneuses, je suppose, cela signifie que l'arbre a cent cinquante ans, puisque chaque couche correspond à une année. Vous avez ainsi l'âge de l'arbre; et, en connaissant l'année de son abatage, vous remontez à l'année de sa naissance. Le châtaignier pouvait donc me renseigner aisément sur ces divers points. — Les diverses zones de bois n'ont pas toutes la même épaisseur; il y en a de minces, il y en a de larges. Les zones minces correspondent aux années où l'arbre a donné beaucoup de fruits; les zones épaisses aux années où il en a peu ou point donné. Et c'est tout simple. Le principe économique de l'Ail, le balancement des organes, est en vigueur chez tous les végétaux. Si l'arbre utilise en faveur des fruits la majeure partie des ressources dont il dispose, il doit rogner les vivres au bois en formation; s'il les convertit en bois, il doit faire maigre part aux fruits. Voilà pourquoi le châtaignier, dans les archives de sa tige, avait inscrit par une mince couche de bois une année fertile en châtaignes; et par une couche large une année pauvre en fruits.

Tous les arbres à fruits nombreux et d'assez gros volume présentent de pareilles variations dans l'épaisseur de leurs couches ligneuses successives. Qu'un Pommier, qu'un Chêne produisent en abondance une année des pommes et des glands, et, par une balance inévitable, leurs tiges grossiront peu. Il y aura prospérité pour les fruits, détresse pour le bois. Aussi, pour rétablir la tige dans sa force, l'arbre se repose par périodes et cesse plus ou moins de fructifier. Presque tous nos arbres fruitiers

mettent une année d'intervalle entre deux récoltes abondantes; le Chêne et le Châtaignier en mettent deux ou trois; le Hêtre, cinq ou six. Les arbres, au contraire, dont les semences fines exigent peu de nourriture, fructifient tous les ans, et, malgré cela, ils produisent des couches de bois toujours à peu près de la même épaisseur. Tels sont le Saule et le Peuplier.

L'inégalité en épaisseur des zones ligneuses reconnaît encore une autre cause. Il y a des années de pénurie générale pour la végétation; ce sont les années de grande sécheresse. Les racines ne trouvant presque rien à puiser dans la terre, le nouveau bois subit les conséquences de cette disette : il ne forme qu'une zone amaigrie. Par contre, les zones larges sont le signe des années où la terre s'est trouvée dans un état convenable d'humidité.

Au milieu des zones saines, tantôt larges, tantôt minces, d'autres se montrent brunâtres, à demi désorganisées, cariées par places. Elles correspondent aux hivers exceptionnels par leur rigueur. Le bois de l'année, alors placé au dehors de la tige, a été frappé de mort par le froid en quelques points; mais les années suivantes, des couches en bon état ont recouvert la zone cariée. Si, par le dénombrement des couches, à partir de l'extérieur, on remonte à la date d'un cercle désorganisé, on est sûr de trouver une année exceptionnelle par ses froids. C'est ainsi que le châtaignier avait marqué sur sa tige les dates mémorables des hivers de 1829 et 1858.

Une zone égale d'épaisseur dans tout son circuit annonce

une végétation régulière. Rien ne gênait l'arbre, cette année, ni dans le sol, ni dans l'air; les racines, les branches s'étalaient en liberté, et la nourriture affluait égale de partout. Une succession de zones pareilles est le signe de cet état favorable maintenu plusieurs années. C'est ce que racontait le châtaignier lorsqu'il parlait de ses belles premières années, de son branchage régulier, de sa tige faite au tour.

Une zone inégale, mince d'un côté, large de l'autre, dénote une végétation irrégulière. Du côté mince, l'arbre a souffert : les racines ont rencontré un mauvais terrain, un filon de cailloux; l'essor des branches a été entravé par des arbres voisins, l'ombre a étouffé le feuillage. Le châtaignier avait donc raison quand il me parlait du lit de pierres qui l'avait quelque temps affamé, et de son voisin le chêne qui prétendait le déposséder. — Si l'inégalité des zones disparaît tout à coup pour faire place à la régularité, c'est que l'ordre s'est rétabli. L'obstacle a été surmonté, et les racines ont repris leur marche en avant; les arbres voisins ont été abattus, et la ramée, que l'ombre étouffait, a repris sa vigueur. En somme, le châtaignier était véridique. Sauf quelques détails secondaires, que je n'ai peut-être pas bien compris dans son récit, il m'avait fidèlement retracé son histoire. Les archives étaient fort bien tenues; tous les événements notables intéressant l'arbre étaient inscrits dans les feuillets du tronc. Reste à savoir si le châtaignier n'abusait pas de ma crédulité lorsqu'il se prétendait de force à vivre cinq ou six cents ans pour le moins. C'est ce que nous allons examiner immédiatement.



VI

L'AGE DES ARBRES

Les couches ligneuses annuelles. — L'arbre, tout à la fois vieux et jeune, mort et vivant. — Vieillards du monde végétal. — Les Châtaigniers de Neuve-Celle et d'Ésaü. — Le Châtaignier aux cent chevaux. — Le Tilleul de Neustadt. — Le Tilleul de Chaillé. — Une table comme on en voit peu. — Le Noyer de Balaklava. — Le Chêne d'Allouville. — Les doyens des Ifs. — Les colosses californiens. — Un contemporain de Samson. — Le Cyprès de Cortez. — Les patriarches de la Sénégambie.

Un arbre se compose d'une suite d'étuis ligneux emboîtés l'un dans l'autre. Les branches en comprennent un

nombre plus ou moins grand, suivant leur âge; la tige les comprend tous. Chacun est le produit d'une génération de bourgeons, dont il représente l'ensemble des racines fondues en un tout commun. L'étui ligneux de la génération présente occupe l'extérieur de la tige, immédiatement sous l'écorce; ceux des générations passées en occupent l'intérieur, et sont d'autant plus reculés vers le centre qu'ils sont de plus vieille date. Les bourgeons futurs produiront d'année en année leurs couches de bois respectives, qui viendront se superposer une à une à leurs aînées; et la couche superficielle actuelle se trouvera à son tour enclavée dans l'épaisseur du tronc. De tous ces étuis ligneux, d'âge inégal, le plus nécessaire aujourd'hui est évidemment celui de la superficie, puisqu'il met en communication avec la terre les habitants actuels, les bourgeons de l'arbre. La destruction de cette couche amènerait la mort de la communauté entière. En leur temps, les couches de l'intérieur ont tour à tour, quand elles occupaient la surface, rempli le même rôle à l'égard des rameaux contemporains; mais aujourd'hui que ces rameaux, devenus branches, sont mis à la retraite et remplacés par d'autres, les couches profondes n'ont que des fonctions secondaires ou même ne font absolument plus rien. Les plus voisines de la superficie conservent encore quelque aptitude au travail; elles viennent en aide à la couche de l'année pour amener aux rameaux les sucs de la terre, enfin elles se rendent utiles du mieux qu'elles peuvent. Quant aux plus centrales, ce sont de vieilles encroûtées d'où l'activité s'est pour jamais

retirée. Dans leur jeune âge, leur beau jeune âge, alors qu'elles étaient blanches, tendres, juteuses, elles ne s'épargnaient guère pour mener à bien leurs nourrissons; maintenant elles ont bruni, leurs sucs se sont desséchés, leur bois s'est durci, encroûté, minéralisé pour ainsi dire. Dans leur décrépitude, elles ne se mêlent de rien. Tout au plus, par l'appui de leur bois tenace, donnent-elles de la solidité à l'édifice général. L'activité de l'arbre décroît donc de la superficie au centre. A la surface, c'est la jeunesse, la vigueur, le travail; au centre, la vieillesse, la décrépitude, l'inertie.

L'ensemble des zones ligneuses se divise en deux parts : l'une centrale, d'où la vie est entièrement retirée; l'autre extérieure, où la vie réside à des degrés divers. Ces deux parts se distinguent par une coloration différente sur la section d'une tige un peu âgée; la première est de couleur foncée, la seconde est blanchâtre. On donne à la première le nom de *cœur* ou de *bois parfait*; à la seconde, le nom d'*aubier*. Dans l'aubier, le bois est pâle, tendre, imprégné de sucs; c'est du bois vivant. Dans le cœur, il est fortement coloré, dur, desséché; c'est du bois mort. — La décrépitude est loin d'être une perfection. Pourquoi alors ce nom de bois parfait donné au cœur du tronc? C'est imparfait qu'il faudrait dire. — Oui, sans doute, le cœur du bois est imparfait relativement à l'arbre qu'il n'alimente plus; mais il est parfait eu égard aux services qu'il nous rend. La jeunesse ne cumule pas toutes les qualités, la vieillesse en a aussi et de bien précieuses. Pour nos meu-

bles, il faut un bois à grains serrés, à riche coloration. Eh bien, ces qualités ne se trouvent pas dans l'aubier; elles se trouvent dans le cœur. L'ébène, si dure et si noire, l'acajou rougeâtre et à contexture si fine, proviennent de deux arbres dont l'aubier est mou et blanc. Le santal et le campèche, qui fournissent à la teinture des matières colorantes rouges, sont enveloppés d'aubier incolore. Le bois que sa dureté a fait comparer au fer, et, pour ce motif, nommé bois de fer, est le cœur d'un arbre dont l'aubier n'a rien de remarquable. Qui ne connaît les différences de dureté et de coloration entre le cœur et l'aubier du Chêne, du Noyer, du Poirier? Jamais l'aubier ne peut être employé ni comme bois de teinture, ni comme bois d'ébénisterie. Il faut l'enlever à coups de hache pour mettre à nu le cœur, où se trouvent uniquement la matière colorante et le tissu compacte. Le bois parfait débute par l'état d'aubier, et l'aubier actuel est destiné à devenir de proche en proche bois parfait à mesure qu'il vieillit et que de nouvelles couches le recouvrent. La coloration et la dureté se propagent donc du centre vers la circonférence, tandis que de nouvelles couches tendres et blanches se forment en dehors. Dans quelques arbres, la transformation de l'aubier en bois dur est très-imparfaite; le cœur tombe en pourriture plutôt que de durcir. On les nomme *bois blancs*. De ce nombre sont le Saule et le Peuplier. Les bois blancs sont de mauvaise qualité. Ils n'ont pas de consistance et se détruisent vite.

Parvenus à un âge avancé, les arbres, surtout ceux dont

le cœur ne durcit pas, ont fréquemment la tige caverneuse. Tôt ou tard, les couches intérieures, consumées par la pourriture, se réduisent en terreau, et le tronc finit par devenir creux, ce qui ne l'empêche pas de porter une vigoureuse couronne de branchages. Rien de plus étrange, au premier abord, que ces vieux Saules, par exemple, rongés par les larves d'insectes, excavés par la pourriture, éventrés par les années, qui se couvrent, malgré tant de ravages, d'une puissante végétation. Cadavres en décomposition au dedans, ils jouissent au dehors de toute l'exubérance de la vie. La singularité s'explique si l'on considère que les couches centrales sont maintenant inutiles à la vie de l'arbre. Vieilles reliques de générations qui ne sont plus, elles peuvent être ravagées par la pourriture; le reste de l'arbre n'en souffrira pas tant que les couches extérieures se conserveront saines, car là seulement réside la vitalité.

Détruit dans ses parties centrales par les outrages du temps et rajeuni chaque année par des générations nouvelles, l'arbre traverse les siècles sans vouloir mourir. Par une prérogative inhérente à son organisation d'être collectif, il réunit les caractères les plus contradictoires. Tout à la fois, il est vieux et jeune, mort et vivant. En vain l'âge fait tomber en poussière les premiers habitants de la cité végétale, de nouveaux les remplacent, et l'arbre se conserve indéfiniment riche d'avenir. Je vous ai parlé des Polypiers de la mer Rouge, contemporains des Pharaons. Certains arbres luttent avec eux d'antiquité, ou même les dépassent.



LE VIEUX SAULE.

Rien de plus étrange que ces vieux saules rongés par les larves d'insectes, excavés par la pourriture, éventrés par les années.

PAGE 74.



LE DRAGONIER DE L'OROTAVA.

Un patriarche de près de six mille ans d'existence.

PAGE 74.

Mentionnons ici quelques-uns de ces vieillards du monde végétal.

Les auteurs parlent d'un Châtaignier de Sancerre, dont le tronc présentait 4^{m},22 de tour. D'après les évaluations les plus modérées, son âge devait être de trois à quatre siècles. — On connaît des Châtaigniers beaucoup plus gros, par exemple celui de Neuve-Celle, sur les bords du lac de Genève, et celui d'Esaü dans le voisinage de Montélimart. Le premier a treize mètres de circonférence à la base. Dès l'an 1408, il abritait un ermitage, l'histoire en fait foi. Depuis, quatre siècles sont venus s'ajouter à son âge, la foudre l'a frappé à diverses reprises; n'importe, il est toujours vigoureux et richement feuillé. Le second est une majestueuse ruine; ses hautes branches sont ravagées, son tronc, de onze mètres de tour, est labouré de profondes crevasses, rides de la vieillesse. Dire l'âge des deux colosses n'est guère possible. Peut-être faut-il compter ici par mille ans, et pourtant les deux vieillards fructifient encore, ils ne veulent pas mourir. Le Châtaignier qui nous a raconté son histoire disait donc vrai. Sans exagération, il pouvait se promettre de vivre cinq ou six cents ans, car ses confrères de Neuve-Celle et d'Esaü ont la vie remarquablement dure.

Le plus gros arbre du monde est un Châtaignier qui se trouve sur les flancs de l'Etna, en Sicile. On l'appelle le Châtaignier aux cent chevaux, parce que Jeanne, reine d'Aragon, visitant un jour le volcan et surprise par un orage, vint s'y réfugier avec son escorte de cent cavaliers.

Sous sa forêt de feuillage, gens et monture trouvèrent largement un abri. Pour entourer le géant, trente personnes tendant les bras et se donnant la main ne suffiraient pas; la circonférence du tronc mesure cinquante mètres et plus. Sous le rapport du volume, c'est moins une tige d'arbre qu'une forteresse, une tour. Une ouverture assez large pour permettre à deux voitures d'y passer de front, traverse de part en part la base du Châtaignier et donne accès dans la cavité du tronc disposée en habitation à l'usage de ceux qui viennent faire la cueillette des châtaignes, car le vieux colosse a toujours la sève jeune et rarement il manque de fructifier. Il est impossible d'évaluer l'âge du géant, car on soupçonne qu'un tronc aussi monstrueux provient de la soudure de plusieurs Châtaigniers rapprochés, primitivement distincts.

Neustadt, dans le Wurtemberg, possède un Tilleul dont les branches, surchargées par les ans, sont soutenues au moyen d'une centaine de piliers en maçonnerie. L'une de ces branches atteint une longueur d'une quarantaine de mètres. La ramée entière couvre une étendue de cent trente mètres de circuit. En 1229, cet arbre était déjà vieux, car les documents de l'époque l'appellent le Gros Tilleul. Son âge probable est aujourd'hui de sept cents à huit cents ans.

Le vétéran de Neustadt avait un aîné en France au commencement de ce siècle. En 1804 se voyait au château de Chaillé, près Melle, dans les Deux-Sèvres, un Tilleul de quinze mètres de tour. Il portait six branches principales

étayées de nombreux piliers. S'il existe encore, il n'a pas moins de onze siècles.

On montrait dans le temps, à Saint-Nicolas de Lorraine, une table d'un seul morceau de Noyer qui avait plus de huit mètres de largeur sur une longueur proportionnée. Suivant la tradition, l'empereur Frédéric III aurait donné, en 1472, un somptueux repas sur cette table. D'après la croissance ordinaire des Noyers, on estime que l'arbre dont le tronc a formé ce meuble devait avoir neuf siècles.

Dans le voisinage de Balaklava, en Crimée, on cite un Noyer énorme, qui produit par année cent mille noix. Cinq familles le possèdent en commun. Son âge est estimé à deux milliers d'années.

Le cimetière d'Allouville, en Normandie, est ombragé par un des doyens des Chênes de la France. La poussière des morts où plongent ses racines, semble lui avoir communiqué une exceptionnelle vigueur. Son tronc mesure dix mètres de circuit au niveau du sol. Une chambre d'anachorète, que surmonte un petit clocher, s'élève au milieu de l'énorme branchage. Le bas du tronc, en partie creux, est, depuis 1696, disposé en chapelle dédiée à Notre-Dame-de-la-Paix. Les plus grands personnages ont tenu à honneur d'aller prier dans le rustique sanctuaire et de méditer un instant sous l'ombrage de l'arbre millénaire, qui a vu tant de sépultures s'ouvrir et se fermer. D'après ses dimensions, on donne à ce Chêne neuf cents ans d'âge environ. Le gland qui l'a produit a donc germé avant l'an mille. Aujourd'hui, le vieux Chêne porte sans effort ses monstrueuses branches;

chaque printemps, il se couvre d'un feuillage vigoureux. Glorifié par les hommes et ravagé par la foudre, il poursuit impassible le cours des âges, ayant devant lui peut-être un avenir égal à son passé.

On connaît, en effet, des Chênes bien plus vieux. En 1824, un bûcheron des Ardennes abattit un Chêne gigantesque, dans le tronc duquel furent trouvés des débris de vases à sacrifice et des médailles antiques. D'après les calculs des botanistes les plus experts, ce géant remontait à l'époque de l'invasion des barbares, il avait pour le moins de quinze à seize siècles d'existence.

Après le Chêne du cimetière d'Allouville, mentionnons encore quelques compagnons des morts, car c'est surtout dans les champs de repos, où la sainteté du lieu les protége contre les injures de l'homme, que les arbres parviennent à un âge avancé. Deux Ifs, situés dans le cimetière de la Haie-de-Routot, département de l'Eure, méritent entre tous l'attention. En 1832, ils ombrageaient de leur sombre verdure tout le champ des morts et une partie de l'église sans avoir encore éprouvé de dommages sérieux, lorsqu'un coup de vent d'une violence extrême jeta à terre une partie de leurs branches. Malgré cette mutilation, les deux Ifs sont toujours de majestueux vieillards. Leurs troncs, entièrement creux, mesurent, l'un et l'autre, neuf mètres de circonférence. Leur âge est estimé à quatorze cents ans. Ce n'est encore pourtant que la moitié de l'âge où d'autres arbres de la même espèce sont parvenus. Un If du cimetière de Forheingal, en Écosse, mesurait vingt mètres de tour.

Son âge probable était de deux mille cinq cents ans. Un autre, situé dans le cimetière de Braburn, dans le comté de Kent, avait, en 1660, une taille si prodigieuse que toute la contrée en parlait. On lui attribuait alors deux mille huit cent quatre-vingts années. S'il est encore debout, plus de trente siècles pèsent aujourd'hui sur ce patriarche des arbres de l'Europe.

Les géants par excellence du règne végétal sont certains conifères analogues aux Cyprès et connus de la science depuis peu de temps. Ils habitent, au nombre de quatre-vingt à quatre-vingt-dix, un district d'environ un tiers de lieue de rayon sur les hautes pentes de la Sierra Nevada, en Californie. Aussi droits que des fûts de colonne, ils s'élancent à une élévation de cent mètres, d'où ils dominent les grands arbres d'alentour comme nos peupliers dominent les haies voisines. Les plus petits mesurent dix mètres de tour à la base du tronc; les plus gros, trente. Le Châtaignier de l'Etna a le double de ces derniers en grosseur, mais il est bien loin d'avoir leur élévation. A leurs pieds il ferait l'effet d'un grand fourré de broussailles. Et puis l'arbre aux cent chevaux provient apparemment de plusieurs troncs rapprochés et soudés ensemble, tandis que les colosses californiens sont formés chacun d'un seul tronc, bien isolé, bien régulier. Cette famille de géants n'a pas été respectée par les chercheurs d'or; quelques-uns sont tombés sous la hache. Pour monter sur le tronc de l'un d'eux gisant à terre, il fallait une grande échelle comme pour monter sur le toit d'une maison. La prodi-

gieuse tige avait en effet neuf mètres d'épaisseur. L'écorce en fut enlevée d'une seule pièce sur une longueur de sept mètres et disposée en appartement avec tapis, piano et des siéges pour quarante personnes. Un jour, pour jouer à la main chaude, cent quarante enfants trouvèrent place sans se gêner dans le monstrueux étui d'écorce. Quel était l'âge du géant? — La réponse ici ne laisse aucune place au doute. L'arbre, admirablement conservé jusque dans ses parties les plus centrales, montrait plus de trois mille couches de bois concentriques. Il avait donc trois mille ans pour le moins.

Trois mille ans, c'est un bel âge. Cela nous reporte juste à l'époque où Samson lâchait dans les moissons des Philistins des bandes de renards traînant à la queue des torches incendiaires. Au Mexique, nous remontons plus haut; nous y trouvons un contemporain de Noé. C'est un Cyprès en grande vénération chez les indigènes. Il est situé dans le cimetière de Santa Maria de Tesla, à deux ou trois lieues d'Oaxaca. Fernand Cortez, le conquérant du Mexique, abrita, dit-on, sa petite armée sous son ombrage. Les calculs des botanistes lui attribuent quatre mille ans d'existence.

Dans la Sénégambie, au voisinage du cap Vert, se trouve un arbre étrange, sorte de Mauve gigantesque, qui, pour l'âge, l'emporte encore sur le Cyprès de Cortez; c'est le Baobab ou Adansonie. La tige atteint à peine quatre ou cinq mètres d'élévation, mais elle a de vingt-cinq à trente mètres de tour. Cette robuste base n'est pas de trop pour sou-



LE BAOBAB

Certains de ces vétérans sénégambiens sont âgés de soixante siècles

PAGE 81

tenir le couronnement du feuillage disposé en dôme de deux cents mètres de circuit. Les feuilles sont grandes, laineuses, découpées à la manière de celles du Marronnier; les fleurs ressemblent à celles de la Mauve, avec des dimensions plus grandes; les fruits ont l'aspect de potirons brunâtres, divisés en une quinzaine de tranches. Les nègres donnent à l'Adansonie un nom qui signifie l'arbre-millénaire. Jamais dénomination n'a été plus justement appliquée. Il résulte, en effet, des recherches d'Adanson, que certains de ces vétérans sénégambiens sont âgés de six mille ans. On se refuserait à croire à une telle antiquité, si les déductions qui la proclament n'avaient l'évidence brutale d'une règle de trois. En 1749, Adanson observa aux îles de la Magdeleine, près du cap Vert, des Baobabs visités trois siècles auparavant par des voyageurs anglais. Ces voyageurs avaient gravé des inscriptions sur le tronc, et ces inscriptions furent retrouvées par le botaniste français recouvertes par trois cents couches ligneuses. Le Baobab produit donc, comme nos arbres, une couche de bois par an. De plus, de l'épaisseur totale des trois cents couches observées pouvait se déduire l'épaisseur moyenne d'une seule; et celle-ci, une fois connue, il était facile, en la comparant à l'épaisseur entière du tronc, de remonter à l'âge de l'arbre. C'est ce que fit Adanson. La conséquence de ce calcul élémentaire fut que certains Baobabs ont six mille ans d'existence. La vie d'un seul arbre embrasse en durée l'histoire entière de l'humanité! Ces patriarches, qui remontent à l'aurore du monde, s'affaissent-ils au moins rongés par la rouille des

siècles? — Mais nullement. Leur écorce est verte et lustrée; à la moindre blessure, il s'en échappe une séve abondante. Ils ont la vigueur du jeune âge; ils ont devant eux des siècles et des siècles encore d'avenir.





VII

LES ORGANES ÉLÉMENTAIRES

A propos d'une définition. — Les amertumes du substantif. — Le brin de laine. — Les moellons du végétal. — Un Champignon qui ne perd pas son temps. — Où l'on ne voit plus clair. — Combien il est difficile de s'arrondir. — Toilette des cellules. — Les fibres et le ligneux. — Les vaisseaux.

Organes élémentaires. — Voilà un titre de chapitre qui ne vous dit rien. Vite alors une définition. — On appelle organes élémentaires..... Non, ce n'est pas cela ; vous comprendriez moins encore. La définition, faut-il l'avouer sans vouloir en médire, la définition rarement nous apprend quelque chose. L'intelligence novice s'accommode mal d'une idée générale

condensée en quelques mots. Quand on sait, je ne dis pas, la définition peut avoir ses mérites; mais quand on ignore, je la déclare d'une valeur très-contestable. A ce sujet, il me vient en mémoire le temps où j'allais à l'école avec quelques méchants livres noués d'une ficelle. Il y en avait un entre autres, et je vous le recommande celui-là, il y en avait un qui commençait ainsi par une définition : la grammaire est l'art de parler et d'écrire correctement. Il nous apprenait que *u* est long dans flûte et bref dans culbute. Il y en avait un autre commençant toujours par une définition : l'arithmétique est la science des nombres. Il nous apprenait : 6 et 9 font 15, pose 5 et retiens 1. Je vous le dis, la main sur la conscience, aujourd'hui, pas plus qu'autrefois, je ne vois clair dans les deux définitions. — Eh! bonnes gens, qui voulez nous apprendre à parler et à écrire correctement, faites-nous parler, faites-nous écrire, et de grâce laissez pour un âge plus mûr la définition de votre art. Vous voulez nous apprendre à compter; faites-nous compter, au besoin sur nos doigts, mais réservez pour plus tard l'abstruse définition de votre science. — Pauvres enfants, qui, tout en récitant d'une voix dolente : « Le substantif est un mot qui porte à l'esprit l'idée d'une chose réelle ou réalisée par l'idée que nous nous en formons, » ce à quoi vous ne comprenez rien, ni celui qui l'a écrit, ni moi non plus; pauvres enfants, qui, tout en récitant l'affreuse leçon, songez à la grande consolatrice, votre mère, qui vous attend avec une tartine pour vous faire oublier l'amertume du substantif, ne s'apercevra-t-on pas à la fin des fins que,

pour vous enseigner quelque chose, il faut, avant tout, se faire comprendre et vous intéresser!

Je recule donc devant la définition. Vous en voyez le motif. Prenons alors un détour qui nous montre ce qu'on doit entendre par organes élémentaires des plantes. — Examinez avec soin un morceau de drap. Vous apprendrez, si vous ne le savez pas déjà, que le drap est un tissu de fils entrecroisés, les uns dirigés en long, les autres dirigés en travers. Avec une épingle, défaites le tissu, séparez-en un à un les fils constitutifs. L'étoffe maintenant n'est plus étoffe; c'est une pincée de fils grossiers. La décomposition peut être amenée plus loin. Prenons un fil en particulier. Il résulte de menus filaments tordus ensemble. Chacun est un brin de laine, un poil de mouton. Nous les isolons l'un de l'autre; et, cela fait, la décomposition s'arrête : le poil ne se subdivise pas. Eh bien, le brin de laine est l'organe élémentaire du drap. C'est lui qui, toujours le même quant à la substance, le même ou à peu près quant à la finesse, constitue, suffisamment répété de fois, d'abord le fil et puis l'étoffe.

La plante, elle aussi, décomposée pièce à pièce, se réduit à son brin de laine, c'est-à-dire à quelque chose de simple, de non susceptible de dédoublement ultérieur; enfin à son organe élémentaire, qui, accumulé en nombre suffisant, forme tout : feuilles et fleurs, graines et fruits, écorce et bois indistinctement. Cette parcelle finale est de même substance dans toutes les plantes et dans toutes leurs parties; elle est encore de même forme et de mêmes di-

mensions ou à peu près. Que cette uniformité de l'élément végétal, comparée à la prodigieuse diversité des plantes, ne vous étonne pas plus qu'il ne convient. Le poil du mouton est tout aussi uniforme. Il compose cependant des étoffes très-variées : flanelles et mérinos, bures et molletons, draps fins et draps grossiers; que sais-je enfin. Et puis, quand le tailleur a découpé et cousu l'étoffe, que de vêtements de formes et d'usages divers avec le primitif brin de laine. Encore plus que le tisserand, encore plus que le tailleur, la plante est industrieuse. Avec son invariable brin de laine, elle fait tout ce que bon lui semble.

Or l'organe élémentaire des plantes est un tout petit globule, si menu qu'il en faudrait pas mal de douzaines pour arriver à la grosseur d'une tête d'épingle. C'est vous dire que, sans microscope, il ne faut pas se promettre de le voir. Ce globule est creux. Formé d'une délicate membrane close de partout, il ressemble à une outre, à un sac sans ouverture. Pour ce motif, on lui donne le nom de *cellule*. — Cellule, joli nom, comme j'aimerais à en trouver souvent. Il est français, il parle à l'esprit, il est doux à l'oreille. Rien n'empêchait messieurs les savants de lui préférer du grec : pyxide, thèque, ascidie, kyste, ou autre chose de ce genre. Ils ne l'ont pas fait. Nous ne saurions trop leur en savoir gré. Employer un mot compris de tous pour eux en général est si lourd sacrifice.

La cellule est en quelque sorte le moellon de l'édifice végétal, puisque, empilée par myriades et myriades suivant tel ou tel ordre, elle forme toutes les parties de la plante.

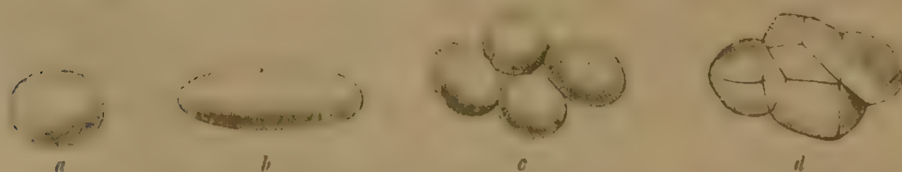
Le maçon extrait ses moellons de la carrière; la plante fait les siens de toute pièce avec la séve. Le premier est content de sa journée, s'il est parvenu à tailler une demi-douzaine de moellons et à leur donner la forme nécessaire; la seconde a perdu son temps si, dans les vingt-quatre heures, elle n'a pas façonné quelques millions des siens. On n'ose ajouter foi à l'étourdissante prestesse des plantes pour créer des cellules et bâtir. Une feuille de Haricot, une seule, serait bien paresseuse, si dans une heure, à l'époque de sa croissance, elle ne faisait pas au moins deux mille cellules, aussitôt mises en place, groupées comme il convient. Et la Citrouille donc, combien en fait-elle de cellules, lorsque par jour elle augmente en poids d'un kilogramme et plus? Un kilogramme de cellules, vous faites-vous une idée de la chose? Un kilogramme de points invisibles! Voulez-vous des nombres? Soit. — Un botaniste, Jungius, parle d'un Champignon qui, en une seule nuit, parvint de la grosseur d'une noisette à celle d'une gourde. Apprenez en passant que les Champignons sont passés maîtres dans l'art de bâtir avec rapidité. De la dimension d'une cellule comparée à la grosseur acquise, Jungius conclut que le Champignon s'était accru de soixante-six millions de cellules par minute, ou d'un total de quarante-sept mille millions dans l'intervalle d'une nuit. Ah! mon pauvre maçon, qui remues cinq ou six pierres de taille par jour, que dis-tu de la prestesse de ce bâtisseur?

Quant à la manière dont se forment les cellules, on sait quelque chose, mais bien peu, je vous en avertis. Voyons

toujours ce quelque chose. Au sein de la séve, ce précieux liquide, sang des bourgeons, que nous avons vu suinter au printemps entre le bois et l'écorce ; au sein de la séve fluide sans trace aucune encore d'organisation, d'abord une fine poussière apparaît en traînées nuageuses. C'est le premier pas vers la cellule. — D'où provient cette poussière? Comment s'est-elle formée dans un liquide aussi clair que de l'eau? — Mystère. — Maintenant la poussière s'amasse autour de centres d'attraction; elle se condense en noyaux isolés l'un de l'autre. Second pas vers la cellule. — Quelle impulsion a mis en branle les fins granules et les a fait accoler en noyaux? — Mystère encore. — Sur chacun de ces noyaux, une ampoule s'élève. Graduellement elle se gonfle, elle déborde son support et finit par l'englober. Le noyau n'est bientôt plus qu'un point enchassé dans la paroi membraneuse. Troisième pas; la cellule est formée. — Savons-nous la raison qui fait ballonner ces ampoules? — Non; mystère toujours. — En ces ardues questions des actes de la vie, inclinons-nous respectueusement sans espoir de comprendre.


Jeunes cellules avec leur noyau.

Au moment où elles apparaissent dans la séve en travail,



a, b, c, cellules avec leur forme normale; *d*, cellules déformées par leur pression mutuelle.

les cellules sont de petits sacs clos, formés d'une pellicule

transparente. En principe, leur forme est ronde ou ovalaire. Mais elles n'ont pas toujours leurs coudées franches. Quand on naît par millions en une matinée, il faut se serrer un peu pour faire place aux autres. Pressées par leurs voisines, elles se déforment donc et se taillent à facettes pour occuper du mieux l'espace disputé. S'arrondir est difficile avec la concurrence. L'angle doit s'ajuster avec l'angle; l'arête saillante, s'emboîter dans le creux; les inégalités de l'une, se faire un lit parmi les inégalités des autres. Dans les sociétés humaines, chacun doit pareillement se plier aux droits des voisins. Ceux qui veulent s'arrondir coûte que coûte, ont, quand la chose devient trop grave, deux ou trois phrases à leur intention dans le code pénal.

Quelquefois la cellule persiste dans son état initial; elle n'ajoute rien à la membrane gonflée en ampoule sur le noyau générateur. C'est le cas du Champignon. Il bâtit trop vite et dure trop peu pour se donner la peine de retoucher son travail. Plus fréquemment, la cellule se double à l'intérieur d'une nouvelle membrane tapissant la première, de même que nous adjoignons une doublure à l'étoffe de nos vêtements. Par surcroît de précaution, cette seconde membrane est parfois suivie d'une troisième, d'une quatrième, etc., toujours à l'intérieur; de sorte que la paroi cellulaire gagne en épaisseur par l'addition de nouvelles couches et que la cavité centrale se rétrécit d'autant. Je ne sache pas que, pour le luxe, la cellule ait jamais fait parler d'elle. Ce n'est pas un motif de la croire indifférente à l'art de s'embellir. Le beau est loi de nature. Elle le sait trop

bien pour ne pas s'y conformer. On dirait qu'elle a dicté la mode au temps de nos vieux rois; du moins, avec ses enveloppes multiples, elle se fait un haut-de-chausse bouffant et tailladé. Remarquons, en effet, que les enveloppes successives, à partir de la seconde, au lieu de s'étendre en toiles continues, sont fendues çà et là suivant des points, des traits irréguliers, ou même des lignes circulaires ou spirales d'un admirable dessin. Sur ces déchirures, la paroi est plus transparente puisque le sac extérieur n'y est doublé par rien; et de là résulte un pourpoint tailladé du meilleur effet. Tantôt la cellule se montre couverte de points arrondis ou de courtes raies transversales. Dans le premier cas, elle est dite *ponctuée;* dans le second, *rayée.* D'autres fois, elle est cerclée de bandelettes en forme d'anneaux, ce qui lui a



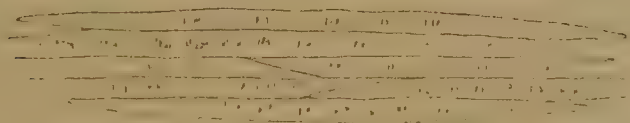
a, Cellule ponctuée. — *b*, Cellule rayée. — *c*, Cellule spirale. — *d*, Cellule annulaire. — *e*, Cellule réticulée.

valu le nom de *cellule annulaire;* ou bien doublée d'un fil en tire-bouchon, ce qui lui a valu l'appellation de *cellule spirale.* D'autres fois encore, elle est couverte de traits irréguliers qui simulent les mailles d'un réseau. Dans ce cas, on l'appelle *cellule réticulée.* Voilà bien des noms pour la toilette d'une cellule. Comme ils sont faciles à retenir, je n'ai pas regret de vous les avoir dits.

Pour s'accommoder aux fonctions diverses qu'elles ont à remplir, les cellules perdent par-ci par-là leur forme ovoïde

originelle et en prennent une très-allongée. Ou bien encore elles s'ajustent bout à bout en série, s'ouvrent aux extrémités pour communiquer entre elles, et constituent ainsi des canaux plus ou moins longs. De là deux nouveaux genres d'organes élémentaires : les *fibres* et les *vaisseaux*.

Les fibres sont des cellules allongées qui vont en se rétré-



Fibres.

cissant aux extrémités à la manière d'un fuseau. Elles forment la majeure partie du bois. Comme les cellules ordinaires, dont elles ne sont qu'une variété, elles affectent diverses apparences provenant des déchirures de leurs couches internes tapissant la première membrane. Il y en a donc de rayées, de ponctuées, etc. Mais le trait le plus re-



Fibres ponctuées.



Fibre du Pin.

marquable des fibres, c'est leur tendance à empiler rapidement couche sur couche dans leur intérieur. Elles y vont avec une telle ardeur que, tôt ou tard, les assises surajoutées comblent entièrement leur cavité centrale. Mal leur en prend, car, dans cet état replet, elles sont frappées de mort. Pour vivre, les fibres, comme les cellules, du reste, ont besoin d'avoir l'estomac libre; elles ont besoin d'une

cavité où la séve transpire et se renouvelle pour les humecter, les vivifier. Dès que cette espèce d'estomac est obstrué, bourré de matières solides, la mort s'ensuit. Ce n'est pas assez pour les fibres de s'épaissir en mettant doublure sur doublure; elles se pénètrent encore de principes colorants, elles s'encroûtent de matières minérales, elles s'imprègnent surtout d'une substance remarquable appelée le *ligneux*. Vous rappelez-vous ces grains durs que l'on rencontre dans la chair de certaines poires de mauvaise qualité? Vous rappelez-vous surtout le noyau de la pêche, cette rude coque inattaquable au couteau? Eh bien, ces grains durs et ce noyau sont du ligneux presque pur. Et maintenant figurez-vous ce que deviennent les fibres dont l'habitude est de se gorger de cette matière indigeste. Les malheureuses s'encroûtent, et une fois obstruées en plein, elles sont mises au rebut dans la ruche végétale. Mais si l'arbre n'en veut plus pour ses travaux, elles sont pour nous d'une grande utilité. Tant que leur cavité est libre, les fibres constituent l'aubier; quand elles sont encroûtées à mort, elles forment le cœur du Chêne, du Noyer, de l'Acajou, de l'Ébénier, enfin tous les bois durs recherchés pour nos usages. Le ligneux qui les engorge donne au bois sa dureté, sa résistance à la décomposition, ses propriétés de bon combustible. C'est lui qui, par sa plus grande proportion dans les bois durs que dans les bois tendres, dans le bois parfait que dans l'aubier, rend le Chêne préférable au



Section transversale d'un faisceau de fibres pour montrer leurs couches successives.

Saule pour le chauffage, et le cœur d'un arbre préférable à son aubier pour la menuiserie.

Pour conduire sous terre l'eau de nos fontaines, nous ajustons bout à bout un certain nombre de tuyaux plus ou moins courts. En cela nous imitons la plante qui, pour amener aux bourgeons l'humidité du sol, empile cellule sur cellule et s'en fait des canaux, ou, comme on dit en botanique, des *vaisseaux*. Dans ses attributions ordinaires, la cellule est close. Quand elle concourt à la formation d'un vaisseau, elle s'ouvre à ses extrémités pour laisser le canal libre. Voici deux tronçons de vaisseaux entourés de quelques fibres. Aux étranglements qui les resserrent de distance en distance, on voit bien que ces deux vaisseaux résultent en effet d'un assemblage de cellules. L'un d'eux est rayé, l'autre est ponctué, absolument comme le sont les cellules ordinaires. D'autres fois tout étranglement s'efface, et sur le vaisseau, partout d'un égal calibre, il est impossible de retrouver la moindre ligne de démarcation entre les cellules constitutives. Tels sont les deux vaisseaux de la figure. Le premier est doublé intérieurement d'un réseau de mailles, il est réticulé; le second est fortifié de distance en distance par des bandelettes en

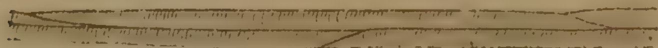

Vaisseau rayé et vaisseau ponctué.


Vaisseau réticulé et vaisseau annulaire.

cerceau, il est annulaire. Nous avons déjà trouvé ces deux apparences dans les cellules ordinaires, chose toute naturelle puisque le vaisseau dérive de la cellule.

Les vaisseaux ne se ramifient point et ne s'abouchent jamais l'un avec l'autre. Disséminés çà et là dans le bois, tantôt isolés, tantôt réunis par groupes, ils vont tout droit des racines aux feuilles sans émettre des tubes secondaires, sans communiquer entre eux. Leur longueur est indéfinie, mais leur diamètre est généralement à peu près invisible. Dans quelques espèces de bois pourtant, leur canal est perceptible à la vue simple. Sur une branche de Chêne nettement coupée, par exemple, on distingue, surtout au voisinage de la ligne de jonction de deux zones consécutives de bois, une foule de très-petites ouvertures qui sont les orifices d'autant de vaisseaux. Sur un rameau de Vigne bien sec, l'observation est encore plus facile. Le sarment est criblé d'orifices dans lesquels il serait possible d'engager un crin délié

Pour terminer la série des organes élémentaires, il me



Trachée.

reste à vous citer les *vaisseaux spiraux* ou trachées. Ce sont des tubes doublés à l'intérieur d'une bandelette roulée en spirale, comme des ressorts de bretelle. Les trachées ne se trouvent jamais dans le bois, si ce n'est au voisinage immédiat de la moelle; mais elles sont très-fréquentes dans

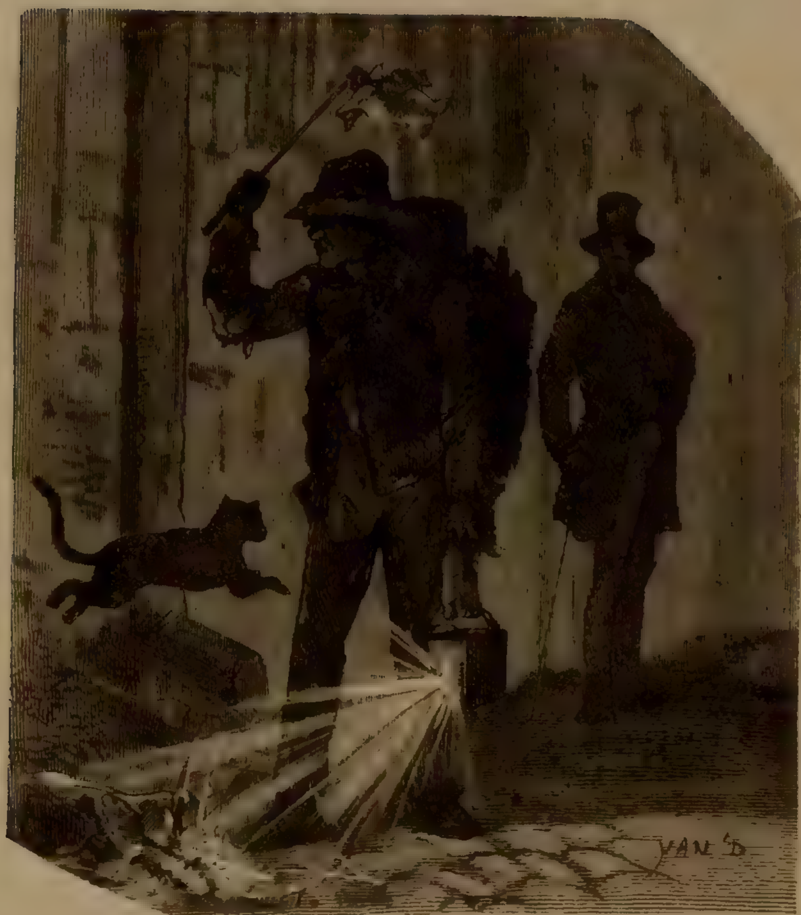
les feuilles et dans les fleurs. Déchirez une feuille de Rosier avec quelque précaution. Vous apercevrez entre les deux



Fragment de trachée avec la bandelette spirale en partie déroulée

lambeaux de menus fils défiant en finesse ceux de la plus légère toile d'araignée. Ce sont les bandelettes des trachées rompues qui se déroulent sous la traction des doigts.





VIII

CONTENU DES CELLULES

Le papier et la cellulose. — Un habit célèbre. — Contenu des vaisseaux. — Les fibres encroûtées. — Un ciment plus que romain. — Détestable manie de quelques cellules. — Contenu des cellules. — Le problème des conserves alimentaires. — Métamorphoses de la fécule. — La malice du tubercule. — La bonhomie de la châtaigne. — Le grain de blé qui fait du sucre. — Science de l'homme et science de la plante. — Les provisions empoisonnées. — Les merveilles de la pâtée d'un bourgeon.

S'il nous était permis d'oublier un moment notre histoire de la bûche, ce serait une bien belle chose à vous raconter

que la fabrication du papier. Quelques mots, sans plus, à ce sujet. La bûche ici n'est pas étrangère. — Des haillons abjects sont ramassés. Il y en a de ramassés parmi les immondices de la rue, il y en a de maculés d'impuretés sans nom. Un triage est fait. Ceux-ci pour le papier fin, ceux-là pour le papier grossier. On les lessive et rudement; ils en ont besoin. Maintenant des machines s'en emparent. Des griffes d'acier les déchirent, les cisaillent, les mâchent et les mettent en menus lambeaux. Des roues les reprennent; elles les mâchent encore, elles les triturent dans l'eau, elles les réduisent en purée. La bouillie est grise; il faut la blanchir. Alors interviennent de violentes drogues qui altèrent tout ce qu'elles touchent, et en moins de rien le font blanc comme neige. Voilà la pâte épurée à point. D'autres machines l'étalent en minces couches sur des tamis. L'eau s'égoutte et la purée de chiffons se prend en feutre. Des cylindres pressent ce feutre, d'autres le dessèchent, lui donnent du poli. Le papier est fait.

Avant d'être papier, la matière première était chiffon, qui, lui-même est lambeau de linge hors d'usage. Ce linge, avant d'être mis au rebut, à combien d'usages n'a-t-il pas servi, et quels traitements énergiques n'a-t-il pas subis? Lessivages avec la cendre corrosive, contact avec l'âcreté du savon, coups de battoir, exposition au soleil, à l'air, à la pluie. Quelle est donc cette matière qui résiste aux brutalités de la lessive, du savon, du soleil et de l'air; qui demeure intacte au sein de la pourriture; qui brave les machines et les drogues de la papeterie, et sort de ces épreuves

toujours plus souple, plus blanche, pour devenir enfin une feuille de papier, de ce beau papier satiné, confident de nos pensées? — Eh bien, la matière du papier est précisément celle dont est fait le sac de la cellule végétale. Cellules, fibres et vaisseaux, sont composés d'une substance identiquement la même dans toutes les plantes. La science lui a donné le nom de *cellulose*, en l'honneur de la cellule. Ce n'est que justice. La fibre et le vaisseau auraient mauvaise grâce à s'en formaliser; ils ont eux-mêmes débuté par l'état de cellule. A moins de renier leur origine, ce qu'ils ne feront pas, bien entendu, ils doivent accepter pour leur substance la belle dénomination de cellulose, qui rappelle leur parenté. Le coton en bourre, la filasse du chanvre et du lin, sont de la cellulose plus ou moins accompagnée de matières étrangères qui masquent sa belle couleur blanche. Cette bourre et cette filasse sont converties en tissus en passant par les métiers de l'industrie; puis, quand le linge est usé, elles deviennent du papier par une dernière métamorphose. Mais alors la cellulose, qui a subi en route tant d'épurations énergiques, est débarrassée de toute matière étrangère. Le papier est donc de la cellulose pure. Je ne veux pas dire que la cellule, la fibre et le vaisseau, aient un habit de papier comme certain Cadet Rousselle, dont vous connaissez apparemment les faits et gestes; le papier est trop dispendieux, ne serait-il employé qu'en doublure comme dans l'habit célébré dans la chanson. J'entends seulement que leur paroi est formée d'une mince couche de la même matière qui, plus tard, sera du papier lorsqu'elle

aura subi les traitements de l'industrie. Voilà pour le sac. Voyons le contenu.

Les vaisseaux ne contiennent que de l'eau et de l'air. Destinés à porter aux bourgeons l'humidité du sol, ils ne s'obstruent qu'à la dernière extrémité, lorsque le bois déjà s'altère. Le bois parfait, depuis longtemps hors d'usage dans l'économie végétale, en possède encore avec leur canal libre. Que font-ils alors? — Il serait difficile de le dire. Comme des vaillants dont l'âge ne peut amortir l'activité, ils protestent peut-être contre le relâchement des organes voisins, sinon par un travail sérieux, du moins par un semblant d'occupation. Ils font ce qu'ils peuvent, ils prêchent d'exemple. Que leur demander de plus, à eux, les vétérans qui ont vu naître l'arbre, et, après l'avoir amené à sa prospérité actuelle, luttent encore contre la caducité?

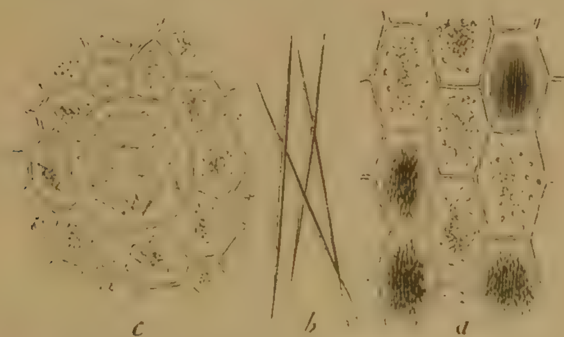
Les fibres ont un autre rôle : celui de consolider l'édifice végétal. Elles n'y manquent pas. De bonne heure, elles s'imprègnent d'un ciment tenace, elles s'encroûtent de cette matière dure que je vous ai fait connaître sous le nom de ligneux. Comment former un bloc inébranlable à moins de s'encroûter? Vous saurez un jour combien il est difficile d'ébranler la masse populaire pour la faire sortir de l'ornière de la routine et la mettre dans la grande voie de l'amélioration. C'est qu'elle est terriblement encroûtée, voyez-vous, non de ligneux, mais hélas! de sottise, ciment plus que romain. Mille et mille généreux leviers travaillent à remuer le bloc; cela s'y connaît à peine. Sous peu, votre tour viendra; vous serez appelés à la manœuvre du levier.

Soyez bénis si vos efforts détachent une parcelle de la stupide croûte. — Mon rapprochement est inexact, je me hâte de le dire à l'honneur de la plante. La masse populaire encroûtée de sottise et la masse des fibres cimentée de ligneux, ont l'une et l'autre une grande puissance d'inertie; mais la première a tort, elle est pour le progrès; la seconde a raison, son destin est de faire du bois tenace. Laissons donc la fibre se bourrer en paix de ligneux.

A la cellule reviennent d'autres devoirs, ce qui ne l'empêche pas de s'adonner parfois au régime minéralisateur du ligneux. C'est elle, qui, incrustée de la dure matière, forme comme des grains de sable dans la chair de certaines poires; c'est elle aussi qui bâtit la coque indomptable de l'abricot et de la pêche. Doit-elle se crépir de ligneux pour arriver à des choses aussi dures! Volontiers on lui passe le noyau; elle s'endurcit pour défendre la graine. Mais dans quel but sème-t-elle du gravier dans la chair des poires? A moins que ce ne soit pour nous donner le mérite de civiliser le Poirier par la culture et de lui faire produire, à force de soins, des poires sans grains de sable. Dans ce cas, la malicieuse nous ménage une rude besogne, vous le verrez plus tard. En général cependant la cellule s'abstient de ligneux. Elle se conserve les flancs souples pour préparer et emmagasiner dans sa cavité une foule de matières, car elle est avant tout la manufacturière de la plante.

Quelques cellules contiennent uniquement de l'air, par exemple, les cellules de la vieille écorce de Sureau; d'autres sont gonflées d'un liquide à peine différent de l'eau pure.

il y en a qui renferment des vernis résineux (le Pin), des gommes (le Cerisier), des jus acerbes (le raisin vert), d'âcres laitages (l'écorce du Figuier), des sirops doux comme miel (la figue), des poudres farineuses (la pomme de terre), des aromates (l'écorce d'orange), des gouttelettes d'huile (la noix, l'olive), des poisons atroces (certains champignons), des granules verts (toutes les feuilles), des matières colorantes rouges, bleues, jaunes, etc., (les fleurs), etc., etc. On en trouve encore avec des cristaux, ici d'une excessive finesse et groupés en paquets d'aiguilles, là en tablettes confusément empilées, ailleurs amassés en miroitante tête de chou-fleur. Tous ces matériaux si divers de composition, d'aspect, de propriétés, n'arrivent pas du dehors déjà pré-



a, Cellule de l'Arum avec groupes de cristaux en forme de paquets d'aiguilles. — *b*, Les mêmes cristaux grossis. — *c*, Cellules de Betterave. La cellule centrale renferme un groupe de cristaux en tablettes.

parés. Ils se forment dans les cellules avec la sève qui suinte à travers la membrane du sac. Sucre, acide, résine, huile, essence, gomme, farine, poison, tout provient du merveilleux liquide.

Or, de tous les matériaux élaborés dans les poches cellulaires, le plus remarquable est la *fécule*. Retenez bien ce

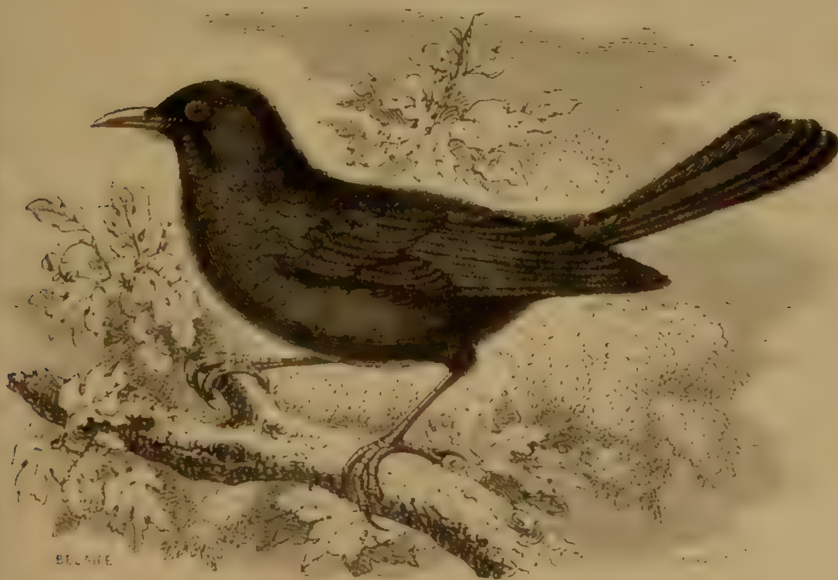
mot; il en vaut la peine, vous allez voir. — Un des grands soucis de la marine, en ses longs voyages, est la conservation des vivres, matières éminemment altérables. Des galettes particulières, des biscuits minces, affreusement durs, remplacent notre pain. Ne pas confondre les biscuits de la marine avec ceux du pâtissier. Le robuste estomac du matelot ne se contenterait pas d'une friandise de serins. Les viandes sont salées ou fumées; les légumes sont desséchés, comprimés et mis dans des boîtes de fer-blanc hermétiquement closes. C'est égal : tôt ou tard les biscuits se moisissent, le lard rancit, les viandes se corrompent, les légumes s'altèrent, et, à la suite d'une alimentation malsaine, les maladies déciment l'équipage. Il est douteux que de longtemps on parvienne à remplacer les salaisons par des préparations meilleures. — Le problème des conserves alimentaires s'est présenté pour la plante comme pour la marine, avec cette différence que la plante l'a résolu tout d'abord d'inspiration, tandis que la marine le cherche encore, sans espoir peut-être d'en venir à bout. Des bourgeons émigrent, ils entreprennent des voyages au long cours pour fonder des établissements nouveaux. Il leur faut des vivres emmagasinés dans les tubercules et les bulbes. Ces vivres doivent être inaltérables; ils doivent pouvoir supporter l'humide et le sec, le chaud et le froid, sans rancir, sans moisir, sans attirer les vers. La science humaine, pour sa part, a reculé devant un tel programme; la science de la plante a surmonté admirablement la difficulté. Pour éviter les vers, elle a imaginé un aliment qui, n'ayant ni odeur, ni saveur, ne peut les attirer;

et, pour plus de sûreté, elle l'assaisonne parfois de liquides acerbes ou même de poison. Pour éviter le moisi, elle l'a doué d'une résistance incomparable à l'humidité; pour éviter le rance, elle l'a fait indifférent à l'action de l'air. Vous comprendrez mieux toutes les garanties de conservation présentées par cette substance alimentaire, si je vous dis qu'elle est la proche parente de la cellulose, du papier. Proche parente bien sûr, car elle se compose absolument des mêmes principes que la cellulose; le mode de préparation seul diffère. Cet aliment est la fécule. Vous connaissez l'amidon, cette belle matière blanche avec laquelle se fait l'empois qui sert à donner de la consistance au linge. L'amidon est de la fécule pure, de la fécule extraite par l'industrie du grain des céréales. Mettez-en un peu sur la langue; il n'a aucune saveur. Laissez-en séjourner dans de l'eau froide; il s'y conserve intact. Abandonnez-le à l'air; aucune altération ne s'en suivra. Le papier, je vous le répète, n'est pas plus résistant.

Ce doit être, à votre avis, une triste ressource alimentaire pour les bourgeons que cette poudre dépourvue de saveur. Autant vaudrait se nourrir de papier. — J'en conviens, en l'état où elle est, la fécule n'est pas alimentaire, mais elle a de curieux priviléges. Par un revirement incompréhensible, sans rien gagner, sans rien perdre, par un simple tour de main de cuisine, elle devient... devinez quoi? elle devient du sucre, non le sucre en pain que vous connaissez, mais un autre ressemblant à du miel. Quand vous croquez une dragée, et j'ai la persuasion que vous

l'estimez à sa valeur, quand vous croquez une dragée, savez-vous ce que vous mangez? Une pâte de fécule et de sucre de fécule. Je ne parle pas de l'amande centrale, étrangère à la question. Qu'en dites-vous? N'y a-t-il pas pour les bourgeons de quoi se lécher les babines quand la fécule leur est servie sous forme de tartine de miel? — L'homme, le grand mangeur qui exploite de toute façon la plante et l'animal, ne pouvait manquer de tirer parti de la merveilleuse métamorphose. Bouillie avec de l'eau, la fécule se change en empois, matière déjà susceptible de se dissoudre. Or si pendant l'ébullition on ajoute un peu d'un liquide infernal appelé huile de vitriol, l'empois devient sirop, devient sucre. C'est ainsi que se prépare le sucre de fécule des dragées. Il va sans dire que, une fois formé, on le débarrasse de l'huile de vitriol qui a servi à le faire. — Cette méthode n'est pas la seule qui transforme la fécule. Une pomme de terre crue est immangeable; c'est même chose malsaine, car, pour garantir ses provisions des ravages des vers, le tubercule a soin de les assaisonner de poison, comme l'on saupoudre de chaux les raisins trop près de la route pour empêcher les passants d'y toucher. Cuite, elle est excellente. Que s'est-il donc passé? La chaleur a détruit le peu de matière vénéneuse; de plus, elle a converti en sucre une partie de la fécule. Maintenant le tubercule est, comme la dragée, un mélange de farine et de sirop. J'en dirai autant de la châtaigne. Crue, elle ne vaut pas grand'chose. A la rigueur, cependant, on peut la manger, car elle n'a pas eu l'égoïste précaution d'empoi-

onner sa fécule. Aussi les insectes la rongent volontiers, andis qu'ils respectent la pomme de terre soupçonneuse. le lui faisons pas un crime de son caractère bonasse. Comment dînerait le Charançon, lui qui ne connaît pas les essources du feu et de l'huile de vitriol pour dompter les natières vénéneuses, si tous les réservoirs à fécule s'arnaient de poison à l'exemple de la pomme de terre? Nous eviendrons un jour sur le compte de celle-ci; et, quand ous connaîtrez toutes ses malices, vous verrez si la châaigne ne mérite pas mieux notre estime. Je n'aime pas ces gens qui, regorgeant de vivres, ont toujours souci de pâtir. ls s'entourent de murailles avec couronnement de tessons le bouteille pour empêcher qu'une poire ne manque à leur



Le joyeux Merle qui vient leur emprunter une sorbe.

jardin; ils reçoivent à coups de fusil le joyeux Merle qui vient leur emprunter une sorbe; pour mettre dans leurs

greniers une poignée de blé de plus, ils tordraient le cou à tous les petits oiseaux du bon Dieu. Le sang s'allumerait vite ici ; revenons à la châtaigne. Crue, à peine est-elle mangeable; cuite, on ne peut tarir en éloges sur son compte. Je m'en rapporte pleinement à votre appréciation. Encore transformation de la fécule en sucre par la chaleur.

Est-il nécessaire de vous dire que la plante n'emploie aucune de ces deux méthodes? Que voulez-vous qu'elle aille cuisiner sa fécule par le feu ou l'huile de vitriol? Le procédé est trop brutal. Elle a mieux que tout cela. — Mettez du blé dans une soucoupe et tenez-le humide. En quelques jours, le blé germera. Eh bien, lorsque la pointe verte des jeunes pousses commence à se montrer, si vous prenez un grain vous le trouvez tout ramolli. Il s'écrase sous le doigt et laisse écouler une espèce de lait d'une saveur très-douce. Pour allaiter la petite plante, la fécule est devenue sucre, tout doucettement, sans feu, sans huile de vitriol. Comment cela? Je l'ignore. Ici toute science de bon aloi dit modestement : Je ne sais pas. Il est entré dans les desseins de l'éternelle sagesse qu'à un moment donné, la fécule, matière aride, non nutritive, dépourvue de saveur, devînt un lait bien doux, fluide, nourrissant ; et cela se fait. Quand vous serez grands, si vous trouvez une raison meilleure, obligez-moi de me l'apprendre. J'attends.

Partout où il y a un germe destiné à se développer seul, il y a de la fécule en réserve. Il y en a dans le grain, il y en a dans le bulbille, il y en a dans le bulbe, il y en a dans le

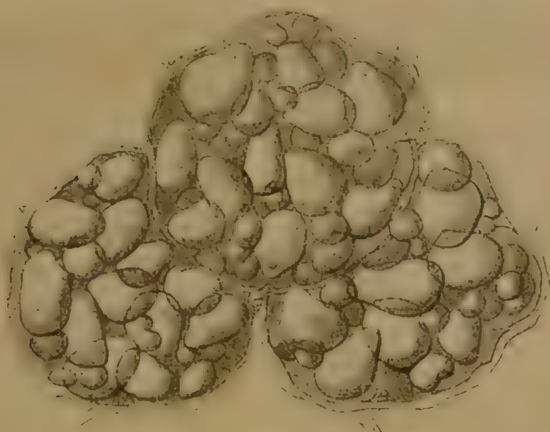
tubercule. Toujours, au moment de l'éveil du germe, cette fécule se transforme en sucre, qui, dissous dans de l'eau, pénètre dans la jeune plante et la nourrit. Avec ce sucre, des cellules se font et des fibres et des vaisseaux. C'est d'autant plus facile, que ce sucre renferme juste ce que renfermait la fécule, contenant à son tour juste ce que contient la cellulose. Un coup de pouce a suffi pour convertir en fécule ce qui devait être cellulose, et pour convertir finalement en sucre ce qui était fécule. Un coup de pouce en sens inverse va amener une métamorphose rétrograde. Le sucre va devenir fécule s'il le faut ; ou, ce qui est plus pressé, il va faire de la cellulose, il va faire du bois. — Ces transformations, si étrangères qu'elles vous paraissent, sont en partie réalisées par l'industrie humaine. Avec du bois, avec le pied de votre chaise, avec ce livre que vous lisez, avec votre mouchoir, si vous voulez le lui confier, la science peut faire du sucre. Elle emploie pour ce travail son affreuse huile de vitriol. Elle sait descendre de la cellulose au sucre ; mais, par exemple, elle ne sait pas remonter du sucre à la cellulose. La plante, jusqu'ici, n'a rien trahi de son procédé. Il n'y a pas grand mal pour nous. Quel avantage aurions-nous à convertir du sirop en un linge pour nous moucher? Pour la plante, c'est autre chose : il lui faut boire du sirop de fécule pour se faire du bois.

Réparons un oubli que j'allais commettre. Les provisions de fécule, vous ai-je dit, sont quelquefois empoisonnées pour être à l'abri des ravages des insectes. Exemples : la Pomme

de terre, les tubercules de l'Arum, les racines du Manioc. Vous avez peut-être entendu parler de cette dernière plante. Sa racine farineuse est pour l'homme un poison épouvantable, et cependant en Amérique on en fait un pain excellent. On exprime fortement les racines réduites en pulpe avec la râpe. Le jus qui s'écoule entraîne le poison. Reste alors une matière inoffensive, riche en fécule et propre à faire du pain. Quant aux bourgeons, ils n'ont pas à se soucier du poison qui peut accompagner les vivres. Lorsque le moment est venu d'utiliser la fécule, la matière vénéneuse devient inoffensive, que dis-je? nutritive même. D'un poison faire un aliment est un jeu pour la plante. Vous avez déjà vu comment la chaleur seule améliore la Pomme de terre et fait un aliment irréprochable d'un tubercule imprégné de liquides malfaisants. La plante, lorsque besoin en est, fait à sa façon ce que nous faisons nous-mêmes avec la chaleur. Et puis, faut-il le dire sans plus tarder : une chose, poison pour l'animal, peut être inoffensive pour la plante. Pas mal de végétaux sont pénétrés de matières redoutables qui nous tueraient roide. S'en portent-ils plus mal? Mais non. Ils se complaisent à ces poisons, ils en fabriquent tant qu'ils peuvent, ils n'en ont jamais assez. Rassurez-vous donc sur le compte des bourgeons approvisionnés avec de la cellule empoisonnée. C'est à nous à nous méfier de ces préparations, qui tuent l'animal sans nuire à la plante.

La fécule est amassée en nombreux petits grains dans les cellules. Voici trois cellules de Pomme de terre avec leur

contenu. Comment les trouvez-vous, les petites boites à provisions? En ont-elles amassé des vivres? — Proposons-nous

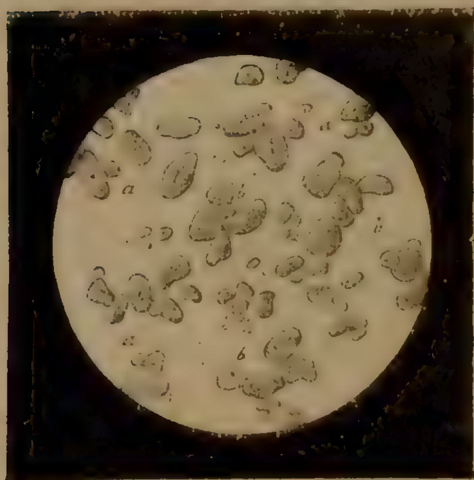


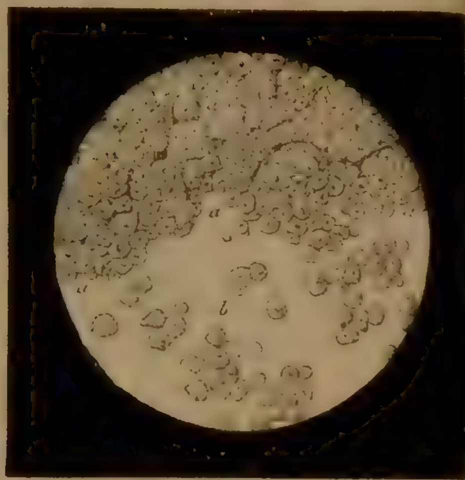
Trois cellules de Pomme de terre avec leurs grains de fécule.

d'extraire la fécule de la Pomme de terre. Il suffit de déchirer les cellules pour mettre les grains en liberté; puis de faire le triage. A cet effet, le tubercule est réduit en pulpe avec une râpe. On dispose cette pulpe sur une linge au-dessus d'un grand verre et l'on arrose avec un filet d'eau tout en remuant. Les grains sortis des cellules déchirées sont entraînés par l'eau à travers les mailles du linge; la pulpe, trop grossière, reste sur le filtre. Vous avez maintenant un plein verre d'eau trouble. Mais regardez au grand jour. Une foule de petits points d'un blanc satiné descendent comme neige et se déposent au fond. Dans quelques instants, le dépôt est opéré. Vous pouvez alors jeter l'eau et il vous reste une matière pulvérulente d'un beau blanc. C'est la fécule.

Les grains de fécule sont d'une excessive finesse. Les plus volumineux sont ceux de la Pomme de terre. Il en

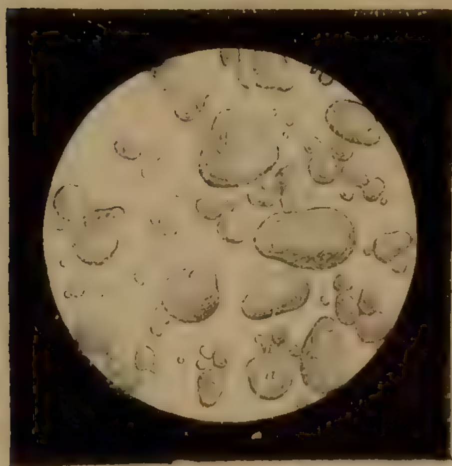
faudrait cent cinquante environ pour remplir un millimètre cube. Ceux du Blé sont bien moindres : dix mille suffi-





A. Grains de fécule de Pois ; *a*, à l'état sec ; *b*, à l'état vert.
B. Graines de fécule du Maïs ; *a*, à l'état sec ; *b*, à l'état vert.

raient à peine pour faire un millimètre cube. Ceux du Maïs devraient être au nombre de soixante-quatre mille pour occuper le même espace ; ceux de la graine de Betterave, au nombre de dix millions. Voici, tels que les montre le microscope, quelques grains de fécule de la Pomme de terre. N'oubliez pas que la figure les reproduit énormément amplifiés. Cependant ces grains si menus sont très-compliqués. Chacun débute par un point autour duquel un



Grains de fécule de Pomme de terre. *a* Point autour duquel les feuillets des grains se sont déposés.

feuillet de matière se dépose, puis un second, un troisième, un quatrième, indéfiniment ; de sorte que le grain parvenu à maturité se compose d'une suite de sacs emboîtés l'un dans l'autre. D'après l'image, la matière du grain paraît disposée en zones concentriques. Cette apparence est occasionnée par l'emboîtement des sacs successifs. Avec quelques délicates manœuvres, on peut faire éclater un grain de fécule sous le microscope de manière à étaler les feuillets dont il se compose. On voit alors ce que représente la figure. Comptez les feuillets désemboîtés, si vous en avez la patience ; puis songez que, dans une seule Pomme de terre, il y a des millions et des millions de cellules bourrées de grains, tous aussi compliqués. Quel incompréhensible travail pour organiser, feuillet par feuillet, ces légions de granules! L'imagination s'y perd, la raison s'y abîme! Le tout pour la pâtée d'un bourgeon!



Grain de fécule avec ses feuillet désemboîtés.





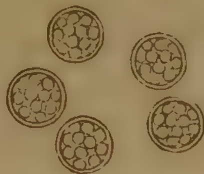
IX

VÉGÉTAUX CELLULAIRES

La neige rouge. — Les défricheurs de la mort. — Les petits préparent l'existence des grands. — Les destins du pot de confitures. — La vengeance d'une Betterave. — L'universelle hygiène. — Structure des moisissures. — Le cadavre de Guêpe et la plume de Corbeau. — Les bandits cellulaires. — Quelques ravageurs des céréales. — Un curieux terrain à champignons. — Quelques mangeurs de l'homme. — La teigne.

Vous vous rappelez le Châtaignier de l'Etna, le colosse que trente personnes se donnant la main ne pourraient em-

brasser; vous vous rappelez aussi les monstrueux Sapins de la Californie, dont le tronc fournit un tuyau d'écorce où cent quarante enfants trouvent place. Combien faut-il de fibres, plus déliées qu'un cheveu, et combien de cellules, tenant à l'aise sur la pointe d'une aiguille, pour constituer leurs prodigieuses charpentes? Dans un ordre inverse, d'autres merveilles nous attendent. Une cellule, une seule, un point vésiculaire peut former un végétal complet. Et ne croyez pas que ces atomes vivants soient d'une faiblesse en rapport avec leur exiguité. Ils ont la vie dure, au contraire; ils prospèrent dans des conditions mortelles pour des plantes mieux organisées. L'un d'eux, le *Protococcus des neiges*, brave l'âpreté du climat polaire; s'il s'aventure dans nos régions, il prend domicile sur les plus hautes montagnes, au sein des frimas éternels. Il recherche le froid; pour sol, il lui faut des champs de neige. C'est sur cette couche glacée qu'il naît, se développe et fructifie. Il se compose d'un tout petit grain, d'une seule cellule rouge. En se multipliant en abondance, il donne aux neiges qu'il habite une belle teinte rosée; et telle est la cause des neiges rouges qu'on observe parfois dans les contrées polaires et dans les Alpes. Une fois mûre, la cellule du Protococcus produit dans sa cavité une famille de petites cellules; puis elle éclate et lance au vent sa postérité, qui va peupler d'autres neiges.



Le Protococcus des neiges.

La vie ne laisse aucun point inoccupé. Pour peupler les neiges et les rougir comme elle rougit les moissons avec les

fleurs du Coquelicot, elle crée un être spécial, le dernier des derniers, une plante réduite à une simple cellule. Pour peupler les mares croupissantes, les vieilles écorces, le bois pourri, les fruits en décomposition, les liquides fermentés et toutes les matières animales et végétales corrompues, elle crée, avec des cellules empilées d'une infinité de manières, des myriades de végétaux infimes, première ébauche de la matière organisée. La fibre et le vaisseau leur sont interdits; la cellule seule entre dans leur structure, aussi les nomme-t-on *végétaux cellulaires*. C'est un monde à part, un monde pionnier de l'infection, qui défriche la mort pour en rendre les éléments à la vie. Ce sont, dans les eaux stagnantes, des mucosités vertes et des crinières de longs filaments; sur les vieilles écorces, sur les rochers, des croûtes lépreuses; sur le bois pourri, des Champignons à formes bizarres; sur les fruits gâtés, des houppes de Moisissures; dans les liquides fermentés tournant à l'aigre, des feutres glaireux nommés la *mère du vinaigre;* à la surface du vin qui s'altère, des poussières blanches appelées *fleurs du vin;* enfin sur toutes les matières en décomposition, des pellicules végétales, des duvets, inséparables compagnons de l'ordure.

Ne jugeons ni des choses ni des gens sur l'apparence. Les moindres des végétaux cellulaires ont un rôle capital. Ils défrichent la mort, vous ai-je dit; ils assainissent la corruption. Multipliés avec une profusion effrayante, ils rongent les matières mortes et les mettent dans l'état voulu pour rentrer dans le cercle des matières vivantes. Un arbre gît à

terre. Pour nourrir de ses dépouilles les plantes qui lui succèdent et revivre en elles, il doit être réduit en poudre. Les ouvriers cellulaires se mettent au travail. Mousses, Moisissures, Champignons, Lichens, s'emparent du cadavre. Aidés par les insectes et par l'air, leurs puissants auxiliaires, ils dissèquent le mort cellule par cellule, fibre par fibre; et de division en division, ils le réduisent en terre végétale. Le grand œuvre est accompli; maintenant, avec ce terreau, poussière de la mort, la vie peut reparaître, une nouvelle végétation peut se former. Croyez-le bien : on n'avance pas un paradoxe en disant que les Moisissures de quelques jours de durée ont plus d'importance dans l'harmonie des êtres vivants que les Chênes dont la durée se mesure par siècles; car, sans toutes ces plantes, débiles édifices de cellules, sans tous ces végétaux rudimentaires pullulant dans l'ordure, la vie serait impossible, parce que l'œuvre de la mort serait incomplète. Les petits, sur la terre, ont préparé et préparent toujours l'existence des grands. Une science bien imposante, la Géologie, sait, avec les débris exhumés des entrailles du sol, remonter en esprit aux premiers âges du monde. Or, savez-vous ce qu'elle nous dit au sujet des végétaux? Elle nous dit que ni le Chêne, ni le Hètre et autres puissants seigneurs, ne sont venus les premiers. Sur des rocs calcinés, vomis par la fournaise souterraine, qu'auraient-ils fait, les grands mangeurs, à un moment où il n'y avait rien à manger? Pour leur préparer le sol, les petits sont venus, en chapelets, en filaments de cellules, qui dans les eaux, qui sur la roche nue. Patiemment, ils ont émietté

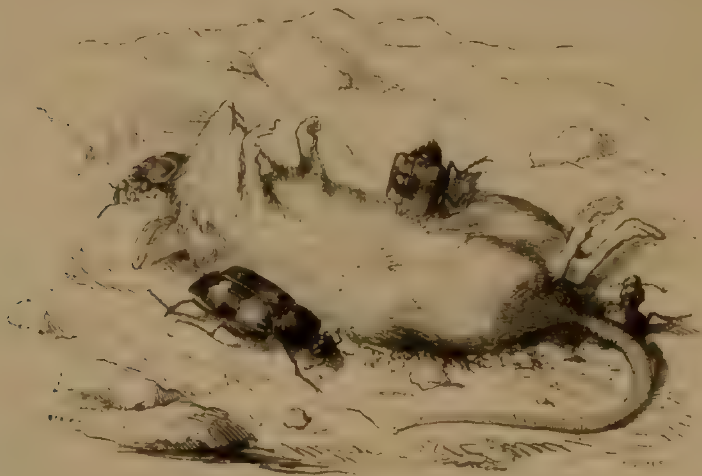
le granit ; ils en ont fécondé la poussière de leurs propres débris. De leurs effets continués des siècles et des siècles est résulté un peu de terre végétale, où de nouveaux défricheurs, toujours cellulaires, des Mousses, des Lichens, ont trouvé à s'établir. A ceux-ci, d'autres ont succédé ; le sol, de jour en jour, est devenu plus fécond ; et finalement, la Moisissure ayant accompli son œuvre, le Chêne a pu venir. Trois grandes étapes sont à distinguer dans l'évolution de la plante à travers les âges. D'une manière générale, dans la première étape, la cellule se montre seule ; dans la seconde, la fibre s'associe à la cellule ; dans la troisième, le vaisseau complète la série des organes élémentaires, et le végétal acquiert toute sa perfection.

Des hauteurs de la Géologie descendons à un pot de confitures, où nous serons mieux en pays de connaissance. A quoi est-il destiné, si ce n'est à faire des tartines ? C'est là du moins votre avis ; ce n'est pas tout à fait le mien. La matière des confitures avait en principe une autre destination, dont nous l'avons détournée à notre profit. Je ne veux pas chicaner sur ce détournement ; je sais trop bien qu'il entre dans nos droits, mais enfin je veux dire que, si la plante cherche à reprendre ce que nous lui avons pris, raisonnablement on ne peut lui trouver tort. L'intérêt de l'homme est immense sans doute, il y a toutefois un intérêt supérieur : l'intérêt du tout. Or, dans le pot de confitures, celui-ci est lésé. Raisonnons un peu et vous allez voir. — Qu'y a-t-il dans le pot ? D'abord du sucre. Ce sucre était, en principe, destiné à nourrir les bourgeons de la Betterave,

d'où on l'a tiré. Ces bourgeons ont donc payé de leur mort la tartine que vous mangez. Qu'y a-t-il encore? Des quartiers de poires avec leurs pepins. Ces pepins ne demandaient qu'à vivre; ils devaient devenir des Poiriers et la chair qui les entoure devait leur faire du terreau en pourrissant. Ils ont misérablement péri; la tartine les a tués. Ah! ah! petits gourmands, qui, en une bouchée, avalez sans y prendre garde l'existence de je ne sais combien de Betteraves, de je ne sais combien de Poiriers, non venus à la vie à cause de la confiture, vous voulez que la Betterave et le Poirier n'envoient pas protester, ne pouvant le faire eux-mêmes! Prenez garde. Le réparateur des torts faits à la plante va venir. Il est dans le pot!... La maman soulève délicatement le rond de papier qui recouvre un pot non encore entamé. Elle a mis tant de soins à cette confiture, elle l'a surveillée d'un œil si attentif! Ce doit être exquis. Pouah! c'est une infection! La Moisissure est là qui a tout gâté. Au fumier, cette infection! — La maman est désolée. Perdre une délicieuse compote, régal des enfants, c'est bien pour elle une telle affaire De tout mon cœur, je compâtis à son chagrin; mais, entre nous, n'est-ce pas matière à graves réflexions que cette vengeance que la Betterave et le Poirier tirent de nos détournements par la voie de la Moisissure? De ses poires, l'arbre voulait faire un engrais pour nourrir ses pepins. La confiture a trompé ses desseins. Alors la Moisissure arrive qui rend les poires à leur première destination et les convertit en fumier pour les premiers pepins venus. Avec son sucre, la Betterave se promettait merveilles. Elle devait en

élever toute une famille de bourgeons. La tartine a frustré ses espérances; la Moisissure la venge en réduisant le sucre en pourriture dont seront nourris d'autres bourgeons. La maman avait des projets louables quand elle a mis en confitures les produits de la Betterave et du Poirier; elle avait en vue votre nourriture. Est-ce un motif de trouver tort à la plante qui revendique, par l'intermédiaire de la Moisissure, des provisions qu'on lui a soustraites?

Et puis, une raison majeure domine ces questions de victuailles. Les confitures étaient des matières mortes. Or une loi de salubrité générale veut que toute matière morte rentre dans le plus bref délai dans le torrent des choses vivantes. L'hygiène universelle en dépend. Pour exécuter la loi, l'Insecte et la Moisissure sont là, ardents à la curée, infatigables. C'est à nous à lutter, lorsque notre intérêt est en



L'Insecte est là, ardent à la curée, infatigable.

jeu, contre leur mission d'assainissement. La Moisissure et le Ver voient les choses d'en haut, ils sont les mandataires

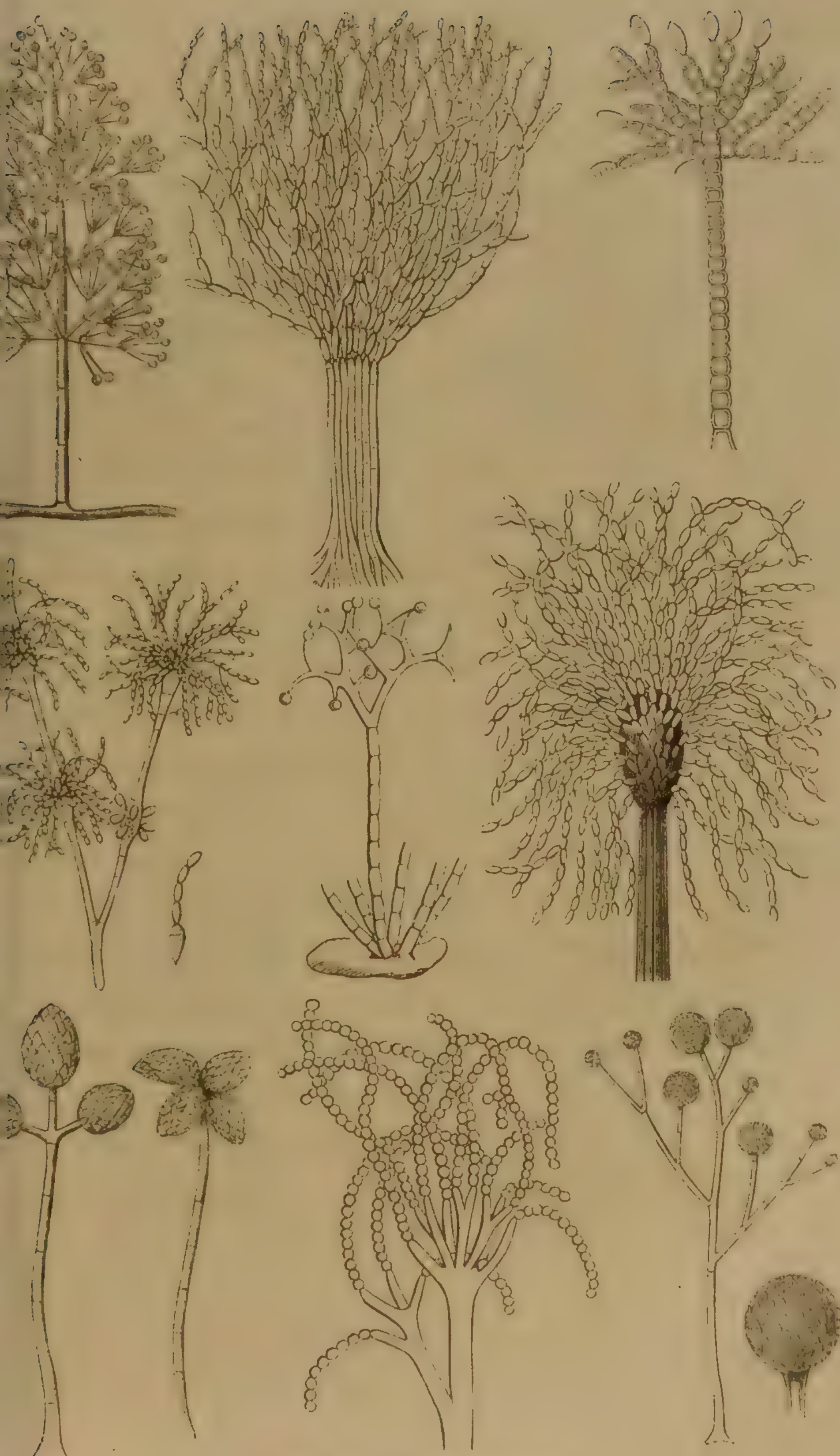
de la Providence; nous les voyons de notre point de vue étroit, personnel. Aussi, rarement sommes-nous d'accord. — Quelle leçon rapporterons-nous du pot de confiture? — Une bien grande. Lorsque des mains de Dieu tomba la Moisissure, l'infime plante cellulaire, au risque de contrarier les mamans en gâtant leurs compotes, avait à remplir une grande mission, la mission d'assainir en restituant à la vie les éléments de la mort. Ne vous adressez donc jamais cette sotte question : à quoi bon telle chose? Avons-nous la prunelle assez clairvoyante pour sonder les desseins de la Création? Qui oserait supprimer la moindre des bêtes, la moindre des plantes, lorsque le Maître à tous ne les a pas jugées indignes de son regard! Défendons-nous, mais ne maudissons pas.

Voilà ce que nous dit un pot de confitures Un scrupule me vient. — N'abuserez-vous pas de la loi d'assainissement? Sous prétexte de faire rentrer, dans le plus bref délai, la matière morte dans la circulation de la vie, ne tricherez-vous pas la maman? En cachette, ne puiserez-vous pas au pot de confitures? — Si cela était, vous commettriez laide chose; vous deviendriez le Ver goulu, la Moisissure sans délicatesse, dont le métier est de se jeter brutalement sur les provisions. Fi! quelle besogne indigne de vous! J'en ai assez dit. Vous attendrez la distribution de la maman.

Sur une tranche de Melon pourrie, une Moisissure n'a rien de séduisant. C'est un misérable duvet auquel on dédaigne d'accorder un regard, et cependant, dans l'abjection de l'ordure, des merveilles végètent. Examiné au micros-

cope, ce duvet devient une forêt d'arbustes étranges, dont la puissance créatrice semble s'être complu à varier les élégantes formes. Les figures ci-après reproduisent quelques Moisissures. S'il fallait les figurer toutes, le livre entier n'y suffirait pas. Celui qui voudrait s'adonner à l'étude de ces végétaux, en aurait pour sa vie entière; et encore laisserait-il à ses successeurs beaucoup plus à faire qu'il n'aurait fait lui-même. Dans le monde de l'infiniment petit, le nombre supplée à la taille. Le Chêne est représenté par une douzaine d'espèces, la Moisissure est innombrable en espèces. Elle a tant à faire et elle est si petite! Contentons-nous des Moisissures ici représentées. N'est-il pas vrai qu'avec un seul élément, la cellule, elles savent revêtir de gracieuses formes? Des guirlandes de perles, des panaches, des pompons; en voilà du luxe pour des vidangeuses! La nature a ses préférences. Elle a un faible pour les petits. Quand elle économise sur la matière, elle se rattrape sur l'élégance. Si j'étais méchant, je suivrais les traditions et vous citerais en latin une belle pensée d'un célèbre botaniste. Je ne le ferai pas, préférant le français. Ah! parlez-nous français, messieurs de la science, parlez-nous la langue de nos pères, et réservez pour de rares adeptes le gérondif et le supin en *u*. La grande rénovatrice, la Moisissure du temps, n'a-t-elle pas fait justice de la savantasse citation latine? La pensée du vieil auteur, la voici : Les plus petites choses sont les plus admirables.

Passons rapidement sur les ouvriers cellulaires qui travaillent en grand : sur les Lichens, qui s'attachent aux



Formes diverses des Moisissures.

pierres et les corrodent pour en faire de la terre végétale; sur les Mousses, qui exploitent les écorces; sur les gros Champignons, qui dissèquent le bois mort. L'espace nous manque pour une revue plus complète. Bornons-nous à quelques exemples du défrichement hygiénique par les végétaux cellulaires. — Et d'abord quel est celui-ci? — C'est un Champignon de bas étage à qui est échue la mission de purger la Terre des cadavres des guêpes. Il ne sait faire que cela, mais, en revanche, il le fait bien. Voyez-le à l'œuvre sur la bestiole morte. Comme il la suce, comme il la met à sec! Dans peu de jours, la matière du cadavre sera redevenue matière d'être vivant.



Un Champignon qui purge la Terre des cadavres de guêpe.

Et cet autre? — Encore une spécialité. Les confitures et les guèpes ne sont pas son affaire. Il n'en veut qu'aux plumes de corbeau. Auriez-vous jamais soupçonné qu'une pauvre petite plume détachée de la poitrine du corbeau, quand celui-ci se peigne du bec au haut du Hètre, fùt pour la Terre, la Terre immense, une souil-



Un Champignon ravageur des plumes de corbeau.

ure dont l'hygiène générale réclamât la prompte dispari-
tion ? Cela est pourtant, car voilà un ouvrier, encore un
Champignon, expressément créé et mis au monde pour
en débarrasser le sol et la purifier au creuset de la vie.
Rien n'échappe à la grande police sanitaire. Des travail-
leurs spéciaux sont préposés à la disparition des cadavres
de guèpe et des plumes de corbeau. Je vous laisse à
penser alors quelle armée de balayeurs exige l'ensemble
des immondices.

La mission d'assainissement est tellement prise au vif,
que les végétaux cellulaires ne distinguent pas toujours le
mort du vivant. Dans une chaude bagarre, il y a des horions
échangés qui ne vont pas à leur adresse. L'ami tape sur
l'ami, croyant taper sur l'ennemi. Par malheur, cette excuse
-ci n'est pas valable. Il y a, en effet, de nombreux démo-



Bandits cellulaires travaillant à la ruine d'une feuille de ronce.



Les mêmes vus au microscope.

lisseurs à cellules qui s'attaquent uniquement aux plantes
en vie. Nos récoltes mêmes ne sont pas épargnées. Loin de

là, elles sont leur but de prédilection. Je n'entreprendrai pas de les disculper de leurs rapines, ce serait impossible; mais je vous rappellerai quelques mots dits plus haut : « Avons-nous la prunelle assez perspicace pour juger de l'ensemble des choses? Défendons-nous, mais ne maudissons pas. »

Après ces précautions oratoires, traduisons les coupables à la barre de notre justice, trop intéressée pour être clair-



Charbon du Blé.



Charbon de l'Avoine.

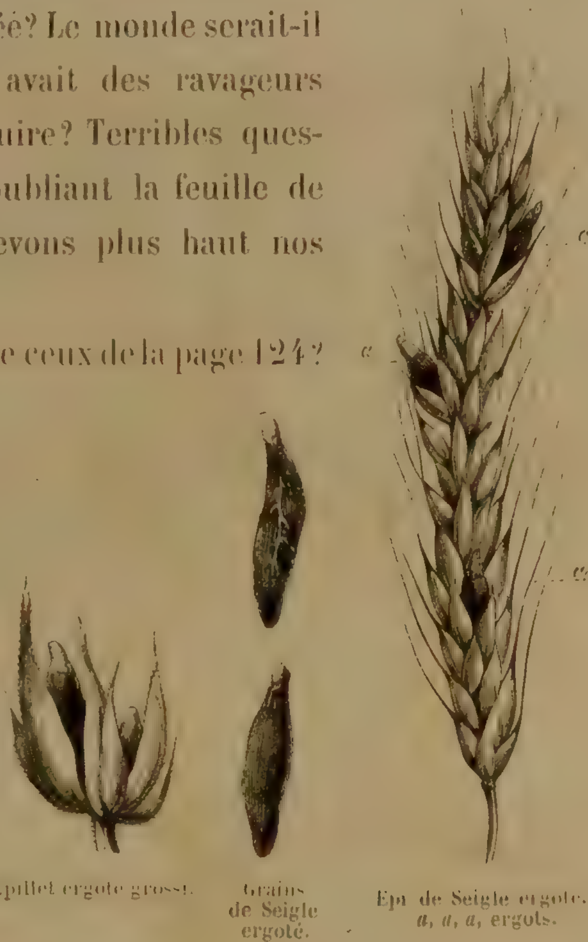


Charbon de l'Orge.

voyante. En voici un, page 125, qui recouvre de petites taches noires une feuille de Ronce. Chaque tache est un groupe de bandits cellulaires qui travaillent à la ruine de la feuille. La figure vous les montre grossis au microscope. Leur panse

replète trahit assez leurs habitudes. — Qu'a donc fait la pauvre feuille pour tomber en leur pouvoir et périr exténuée? Le monde serait-il encombré s'il n'y avait des ravageurs chargés de la détruire? Terribles questions, enfants, si oubliant la feuille de la Ronce, nous élevons plus haut nos pensées.

Que dirons-nous de ceux de la page 124? Ils en veulent uniquement à nos moissons. L'un s'attaque à l'Orge, l'autre à l'Avoine, le troisième au Blé. Ils en détruisent le grain pour y substituer une espèce de suie. C'est ce qu'on nomme le *charbon* des céréales. L'épi noirci, méconnaissable, cède au vent une laide poussière, et c'est fini : les ravageurs ont consumé la récolte.

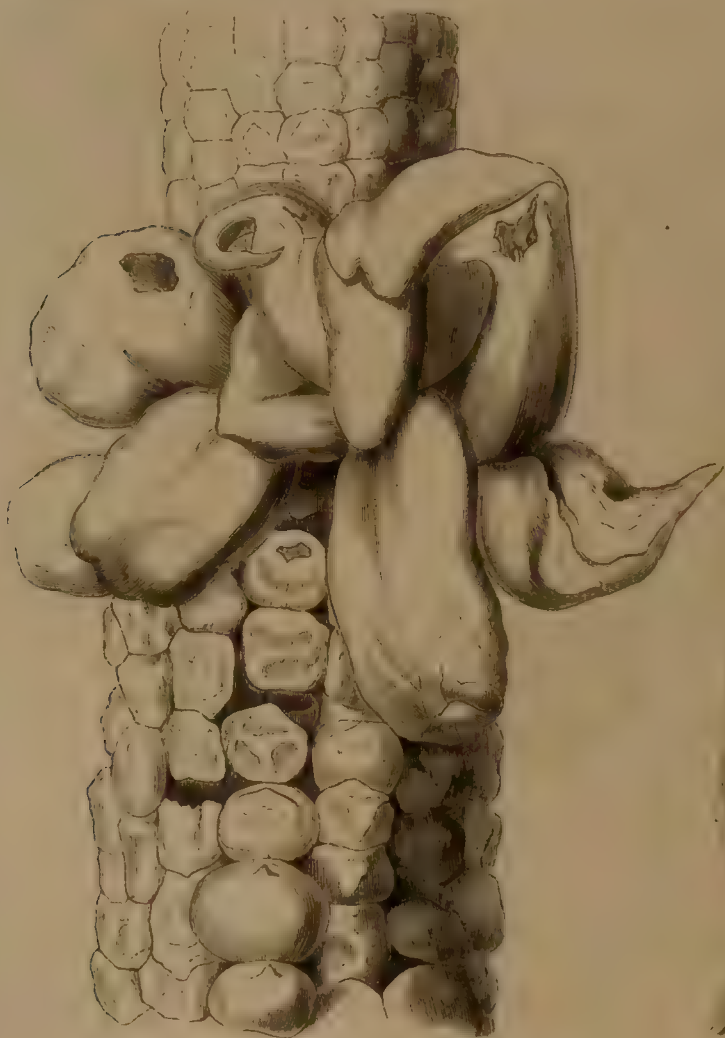


Epillet ergoté grossi. Grains de Seigle ergoté. Epi de Seigle ergoté. *a, a, a*, ergots.

Un troisième s'adresse aux épis du Seigle. Il brunit les grains et leur communique des propriétés vénéneuses. On dit alors que le Seigle est *ergoté*.

Un quatrième est l'ennemi du Maïs. Les grains attaqués se gonflent en poches difformes, pleines de poussière noire.

La figure vous montre, aux deux extrémités, des grains sains; au milieu, des grains convertis en monstrueuses poches à charbon.



Portion d'épi de Maïs, grandeur naturelle, avec quelques grains charbonnés.



Épi de Maïs sain, moindre que nature.

L'animal vivant est exploité à son tour. A la Nouvelle-Zélande, un Champignon allongé en forme de gros fil, la Sphœrie de Roberts, s'implante à l'extrémité postérieure des chenilles. Pour végéter, il lui faut cet étrange sol et pas

l'autre. Il n'est heureux que sur le derrière d'une chenille. Son devoir, à lui, est de défricher cette partie de l'animal. La malheureuse bête, envahie par le Champignon, quelque temps traîne après elle une longue queue végétale qui vit



La Sphérie de Roberts.

à ses dépens. Enfin, épuisée, elle se racornit et meurt. Le parasite paisiblement achève le cadavre.

Un autre, ramifié comme un petit buisson, vient, au Mexique, sur les larves de cigale; un autre encore, feutre de menus filaments, s'établit dans le corps de nos vers à soie et produit la meurtrière maladie appelée *muscardine*. Assez sur ces bandits.

L'homme au moins est-il épargné? Hélas! non. Si nous décimons à notre profit les populations animales et végétales, nous ne sommes par pour cela exempts de tribut; nous apportons notre contingent à la table commune, nous avons notre rôle passif dans la lutte implacable entre dévorants et dévorés. Trop de misères nous l'apprennent. En dehors des redoutables espèces pour lesquelles l'homme n'est qu'une bouchée, mais que nous pouvons combattre, nous sommes livrés en pâture à des hordes affamées qui bravent impunément quelquefois nos efforts et nos colères. Un imperceptible ciron nous laboure la peau comme une taupe une prairie, et la soulève en pustules de la gale; d'impurs parasites nous explorent dans les ténèbres et choisissent le morceau qui leur convient le mieux; des moucherons, armés d'une lancette, puisent impudemment des gorgées du meilleur de notre sang, et, dans un féroce chant de guerre, sifflé de nuit à nos oreilles, se moquent de nos colères impuissantes. J'en passe et des plus redoutables. Aux attaques de l'animal, la plante unit les siennes. Un exemple, et finissons-en avec les ravageurs cellulaires. La partie de la tête domaine des cheveux est le sol réservé à une infâme Moisissure, composée de quelques maigres cellules. La chenille de la Nouvelle-Zélande fournit son derrière à la végéta-

tion parasite, l'homme fournit sa tête ! Or, quand cette Moisissure se développe, la peau du crâne devient une plaie hideuse, toujours purulente, toujours saignante, qui soulève le cœur. L'affreuse maladie se désigne d'un mot qu'on n'ose guère prononcer qu'entre les dents : *la teigne*. Autrefois, pour en débarrasser le patient, on lui couvrait la tête d'une calotte de poix ; puis, d'un effort brusque, on tirait ; tout venait, plaie, croûtes, chevelure. Horreur ! La médecine, mieux instruite, s'est humanisée depuis.





X

VÉGÉTAUX VASCULAIRES

Tige méthodique et tige sans méthode. — La Rose sauvage et le Lis. — Une fleur imprévoyante. — L'utile et l'agréable. — Divergence d'opinions entre l'Orme et l'Iris au sujet des feuilles. — Les misères du Bananier.— Les feuilles laitières du germe. — L'éducation généreuse de l'Amandier. — Le germe souffreteux de la Tulipe. — Education spartiate du Champignon. — Trois jolis mots — Cotylédon vient du grec

Après les ravageurs de bas étage, uniquement composés de cellules, examinons les végétaux supérieurs ou *vasculaires*, ainsi dénommés parce qu'ils mettent en œuvre le vaisseau concurremment avec la fibre et la cellule. Toute

plante débute par l'humble état cellulaire. Qu'elle soit destinée à devenir un Chêne ou un maigre brin de gazon, à un certain moment, elle est en entier composée de cellules comme une simple Moisissure, ou même d'une seule comme le globule rouge des neiges. La vie a des exigences singulières. Elle veut pour l'origine des êtres l'égalité la plus absolue; elle entend que tout, absolument tout, débute par la cellule. Mais à peine est-elle débarrassée des langes de la graine, que la jeune plante ajoute des fibres et des vaisseaux à sa charpente originelle de cellules. Ici deux groupes de végétaux se présentent, nettement caractérisés par la manière dont ils mettent en usage ces nouveaux organes élémentaires. Les uns, végétaux méthodiques qui semblent apprécier la haute valeur de l'ordre, assemblent leurs fibres et leurs vaisseaux en couronnes régulières; les autres, insouciants de toute méthode, les disséminent d'ici, de là, au hasard. Voici, en regard l'une de l'autre, la section d'une tige méthodique et celle d'une tige sans méthode.



Tige méthodique.


Tige sans méthode.

Dans la première figure, les coins à teinte plus sombre sont des amas de fibres, coupés transversalement. Les petits points ronds qu'on y remarque sont les orifices d'au-

tant de vaisseaux intercalés au milieu des fibres; tout le reste est du tissu cellulaire. Dans la seconde figure, les ponctuations correspondent à des paquets déliés de fibres et de vaisseaux. Les parties laissées en blanc sont formées de cellules seules. La première structure se trouve dans la Campanule, la Belle-de-nuit, la Pomme de terre, etc.; la seconde, dans l'Asperge, le Lis, la Jacinthe, etc. Remarquez comme dans la première figure les faisceaux fibreux sont savamment arrangés, tous pareils de forme et de grosseur, également distants l'un de l'autre, également éloignés du centre. Le compas ne ferait pas mieux. A la bonne heure, voilà des plantes soigneuses, fidèles au beau précepte : « Une place pour chaque chose et chaque chose à sa place. » Braves plantes qui tenez votre maison en ordre, dans une sage économie, pourrait-on ne pas vous estimer au-dessus de vos rivales, ces folles qui gaspillent leurs fibres, les fibres précieuses sans lesquelles elles seraient les sœurs de l'obscur Champignon, et les jettent à l'aventure, un peu par ci, un peu par là? Voyez dans la seconde figure comme les paquets de fibres et de vaisseaux sont étourdiment disposés. Il y en a de gros et il y en a de fins; dans tel endroits ils sont très-rapprochés, dans tel autre ils sont clair-semés. N'est-ce pas là confusion, désordre? Et vous croiriez, enfants, que de telles habitudes de sage économie ou de fol gaspillage n'auront pas pour la plante les plus graves conséquences? Détrompez-vous. Dans le monde matériel comme dans le monde moral, l'ordre est signe de perfection, le désordre est signe d'imperfection La plante sage et la plante

folle doivent différer en tout, au grand avantage de la première. Que je vous montre quelques-unes de leurs différences.

Comparez la fleur du Rosier sauvage, de l'Églantier, avec celle du Lis. L'Églantier appartient à la catégorie des végétaux qui assemblent leurs fibres en couronnes régulières; le Lis, à celle des végétaux qui les placent au hasard. Vous ne direz pas que mon exemple est choisi en faveur du premier groupe de plantes : le Rosier sauvage est un misérable buisson, le Lis est un des princes de nos parterres. Et cependant la fleur de l'Églantier est d'une structure bien mieux entendue que celle du Lis. Elle se compose de cinq feuilles colorées, autrement dit de cinq *pétales*, dont l'ensemble forme ce qu'on nomme la *corolle*. Les pétales sont très-délicats; le moindre attouchement un peu rude les friperait, les déchirerait. Aussi que fait le prudent Églantier? Il les entoure d'une ceinture de fortifications, il les protége avec cinq autres feuilles fermes et vertes, constituant ce qu'on nomme le *calice*. En somme, la Rose sauvage unit l'utile à l'agréable, ce qui dans tout œuvre est le trait de la perfection. Elle s'habille à l'extérieur d'un vêtement grossier qui la protége; à l'intérieur, d'un vêtement fin qui l'embellit. Elle se compose, en d'autres termes, d'un calice et d'une corolle. Voyez le Lis, au contraire, il ne songe pas, l'imprévoyant, à la bise, à la pluie, aux chocs qui peuvent le meurtrir; il met toute sa fleur en pétales plus blancs qu'ivoire, sans les protéger d'un calice. Il s'habille de fins tissus et dédaigne la forte étoffe

d'un manteau. Si par un mauvais temps, il fait piteuse mine, qui le plaindrait? N'est-ce pas sa faute? Peut-être regrette-t-il alors de ne pas avoir un calice pour s'y abriter. Mais, bah! les nuages pluvieux se dissipent, le soleil luit et tout est oublié. Pour toujours, les Lis continueront la mode de la robe d'apparat sans manteau. Autant faut-il en dire des Tulipes, des Narcisses, des Muguets et de beaucoup d'autres. Ce sont plantes de luxe, dépensant leur avoir en falbalas. Ils ont une corolle et n'ont pas de calice. Il y a des gens de cette humeur : pour le plaisir de briller, ils se privent du nécessaire. Grand bien leur fasse et passons; cela ne nous regarde pas.

Une feuille est principalement formée d'une mince lame de tissu cellulaire sans résistance. Comme il lui faut cependant tenir tête au vent et à la pluie, elle consolide cette lame avec des cordons tenaces de fibres et de vaisseaux enclavés dans son épaisseur et nommés *nervures* de la feuille. A présent, jetez les yeux sur la figure qui représente une feuille d'Orme et une feuille de Melon. Voyez comme elles sont solidement agencées avec leur treillis de nervures. Encore ce treillis est-il incomplet dans l'image. C'est sur l'objet lui-même qu'il faut le voir. Aucune dentelle n'est d'un tissu plus soigné. Avec une pareille structure, la feuille d'Orme et la feuille de Melon peuvent être fouettées par l'orage; leur réseau de fibres, qui ne laisse prise aucune part, les préservera des déchirures.

Je n'en dirai pas autant des feuilles de l'Iris et du Bananier. Dans l'Iris, les nervures sont dirigées suivant la lon-

gueur de la feuille, bien parallèles l'une à l'autre, sans ja-



Feuille de Melon.



Feuille d'Orme.

mais se rejoindre et former réseau. Dans le Bananier, elles



Iris.



Bananier.

partent d'une grosse nervure médiane et courent en travers

de la feuille, encore parallèles entre elles, encore sans se croiser en treillis. De part et d'autre, au point de vue de la solidité, l'arrangement est vicieux; car évidemment, au moindre effort, la feuille doit se déchirer dans le sens des nervures, qui s'obstinent à se tenir à respectueuse distance l'une de l'autre, au lieu de se ramifier et de s'unir pour une résistance commune. L'Iris est figuré avec ses feuilles entières, mais il est encore jeune. Qui sait ce que l'avenir lui réserve? Je ne répondrais pas de lui; je crains fort qu'il ne tarde pas à avoir quelques-unes de ses feuilles déchirées dans la bataille avec l'orage. Pour le Bananier, le mal est déjà fait. Bon nombre de ses feuilles sont piteusement fendues en travers. Mais aussi, c'est un maladroit! Pourquoi s'avise-t-il, avec ses énormes feuilles, dont deux suffiraient pour envelopper un homme de la tête aux pieds, d'aligner les nervures parallèlement l'une à l'autre au lieu de les disposer en réseau d'une égale résistance en tout sens. Il met de la régularité, de l'ordre, là précisément où il n'en faudrait pas. Que n'imite-t-il l'Orme? Ah! c'est que le Bananier, comme l'Iris, appartient à la catégorie des plantes folles, qui ne veulent pas abriter leurs fleurs d'un calice, ni ranger méthodiquement les faisceaux fibreux de leur tige. Quant à l'Orme et au Melon, qui construisent si bien leurs feuilles, ils appartiennent, vous vous en doutez bien, à l'autre catégorie. Résumons. Les deux groupes de végétaux vasculaires, que nous venons de voir différer par la structure de la tige et de la fleur, diffèrent aussi par l'arrangement des nervures. Les uns, plus habiles, disposent



LE BANANIER.

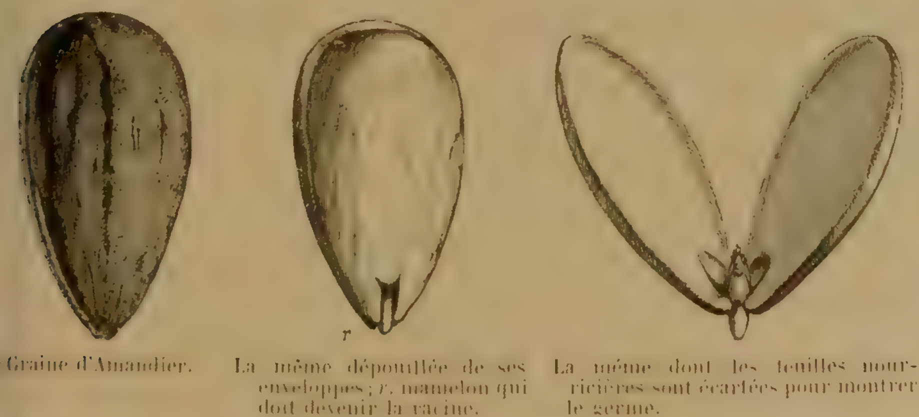
Le mal est déjà fait. Bon nombre de ses feuilles sont piteusement fendues en travers.
Mais aussi, c'est un maladroit !

PAGE 136.

les nervures en réseau, ce qui rend les feuilles également difficiles à déchirer en tout sens; les autres, par une insigne maladresse, les disposent parallèlement l'une à l'autre, ce qui rend les feuilles faciles à déchirer dans le sens des nervures.

La graine est le chef-d'œuvre de la plante. Le germe y repose emmaillotté avec un soin minutieux, approvisionné pour son premier éveil à la vie. Nos deux catégories de végétaux, de mœurs si diverses, ne peuvent manquer de donner à leurs graines un caractère spécial en rapport avec leurs habitudes générales. La famille doit se ressentir de la sage économie ou de la folle prodigalité des parents. Cela mérite sérieux examen.

Soit le fruit de l'Amandier. Nous cassons la coque pour



Graine d'Amandier. — La même dépouillée de ses enveloppes; *r*, mamelon qui doit devenir la racine. — La même dont les feuilles nourricières sont écartées pour montrer le germe.

en retirer l'amande, la graine; celle-ci est couverte d'une peau roussâtre, puis d'une autre plus fine et blanche. Ce sont les langes de la plantule au berceau. Nous les enlevons; il nous reste un corps d'un beau blanc, ferme, savoureux, destiné à devenir un Amandier. Ce corps blanc se partage de lui-même en deux moitiés égales; et cela

fait, on voit à l'extrémité effilée de la graine un mamelon conique tourné en dehors, et un bouquet serré de très-petites feuilles naissantes, une espèce de bourgeon, tourné en dedans. Le mamelon doit devenir la racine, le bourgeon doit se déployer en feuilles et s'allonger en tige. Quant aux deux gros organes charnus qui forment à eux seuls la graine presque entière, ce sont les deux premières feuilles de la jeune plante. Nous savons déjà avec quelle facilité les feuilles se transforment pour s'accommoder à de nouvelles fonctions; comment, en particulier, elles se réduisent à des écailles coriaces suant la résine et la glu pour abriter les bourgeons, ou bien en écailles succulentes pour alimenter la pousse issue d'un bulbe. Il est alors tout naturel que la plante contenue en germe dans la graine ait un réservoir de vivres dans ses deux premières feuilles épaissies outre mesure et devenues difformes. Au moment de la germination, ces deux grosses feuilles, riches en fécule, distillent le sucre et le lait et nourrissent la plantule encore trop faible pour se suffire à elle-même. Elles sont, en quelque sorte, des mamelles végétales, des nourrices faisant corps avec le nourrisson. Cela dit, vous saurez que le Pois, le Haricot, la Fève, le Gland, etc., ont, comme l'Amande, deux feuilles nourricières. Vous pouvez facilement le constater. Vous saurez aussi que toutes les plantes dont les fibres de la tige sont arrangées en couronne approvisionnent leurs germes de deux feuilles charnues; que toutes, jusqu'aux plus humbles, aux plus nécessiteuses, se font un point d'honneur de donner deux nourrices à leurs plan-

tules. Dans cette noble race, on passerait pour dénaturé si l'on ne mettait deux feuilles laitières au service de la moindre semence. Il y a telle de leurs graines qui tiendrait sur la pointe d'une aiguille; c'est égal, les deux nourrices s'y trouvent pour allaiter le germe. Il est vrai que souvent, pour parer aux dépenses qu'entraîne l'éducation d'une nombreuse famille élevée avec un tel luxe, la plante s'impose à elle-même de grandes privations. Elle rogne l'agréable au profit de l'utile. Voyez le Chêne, le Châtaignier, le Noisetier. Ils donnent à leurs graines des feuilles nourricières énormes, mais, en revanche, ils se passent de corolle. Leurs fleurs sont si petites, si modestes, que jamais apparemment vous ne les avez remarquées.

Le Lis, la Tulipe et toutes les plantes qui disposent au hasard les fibres de leur tige, sont d'une extrême parcimonie à l'égard de leur famille. Une seule feuille nourricière, une seule, est accordée aux graines; et encore très-souvent est-elle si maigre, qu'elle ne parviendrait jamais à élever son nourrisson s'il n'y avait un Dieu pour les germes souffreteux de la Tulipe et de ses pareilles. Ce groupe de végétaux, n'approvisionnant les graines que d'une seule feuille laitière, est évidemment inférieur au groupe dont les graines en ont deux à leur service. On juge de la dignité des parents d'après l'éducation donnée à la famille. La plante qui lésine pour ses germes doit céder le pas à celle qui leur prodigue de tendres soins. Comme toutes les choses se tiennent pourtant! Déjà les tiges, les feuilles et les fleurs, nous avaient conduits à la même conclusion.

Bien au-dessous de ces deux groupes s'en trouve un troisième, celui des végétaux cellulaires, Moisissures, Algues, Champignons, Lichens, etc., qui n'ont jamais de fleurs, qui pour leurs germes ne font pas même les frais d'une seule nourrice. Que voulez-vous, ils sont si misérables, ils sont les derniers des derniers! Leurs germes s'en vont par le monde, livrés à leurs propres forces, sans ressource aucune, sans la moindre feuille laitière. Heureusement qu'ils ont la constitution robuste. Ils s'accommodent de peu, de ce que les autres dédaignent : de la pierre nue, de l'ordure. Avec cette plèbe d'organisation, exclusivement cellulaire, se rangent d'autres plantes, comme les Fougères, qui savent à la cellule associer la fibre et même le vaisseau, mais qui n'ont pas l'habileté voulue pour produire des fleurs. Elles élèvent aussi leur famille très-sobrement, à la manière spartiate des Lichens et des Champignons, c'est-à-dire qu'elles refusent à leurs germes le secours de la moindre feuille laitière.

En somme, le monde des plantes se compose de trois races, distinctes de mœurs et d'organisation. La grande souche végétale se divise, à son origine, en trois embranchements qu'on est convenu de nommer, d'après le nombre de leurs feuilles laitières, savoir : l'embranchement... Ah! mon Dieu, comment dirai-je cela? Jusqu'ici j'ai parlé la langue que tout le monde parle, la claire langue du vulgaire, celle que vous comprenez; j'ai évité l'expression savante. J'en suis puni : pour un mot, me voilà arrêté net. Il faut vous dire que les feuilles laitières s'appellent *cotylé-*

dons. Cotylédon veut dire écuelle. Admirez avec moi jusqu'à quel point il faut avoir le cerveau perclus pour appeler écuelle une feuille nourricière. Autrefois, paraît-il, on n'y regardait pas de si près pour forger le langage botanique. Pourvu que le mot fût grec ou latin, peu importait qu'il ne fût pas d'accord avec le sens commun. Le mal est fait; nous n'y pouvons rien. Servons-nous alors du mot cotylédon, consacré par un vieil usage. Je recommence ma phrase interrompue. La grande souche végétale se divise, à son origine, en trois embranchements, dénommés d'après le nombre des cotylédons, savoir : l'embranchement des Acotylédonées, dont le germe n'a pas de feuille nourricière (Mousses, Fougères, Champignons, Lichens et tous les végétaux cellulaires); celui des Monocotylédonées, dont le germe est accompagné d'une seule feuille nourricière (Palmier, Froment, Roseau, Lis, Tulipe, etc.); et celui des Dicotylédonées, dont le germe a deux feuilles nourricières à son service (Chêne, Amandier, Rosier, Lilas, Mauve, Œillet, etc.).

Pourquoi appeler cotylédons les feuilles laitières du germe? L'écuelle, en ceci qu'a-t-elle à voir? Les jolis mots que nous a valu ce mépris du bon sens? Mo-no-co-ty-lé-do-né-es, Di-co-ty, etc. Quels chapelets de syllabes!

Ah! voici. Cotylédon vient du grec; ça remplit bien la bouche, ça vous met en tenue savantasse l'idée la plus commune; et, ne comprenant plus, le vulgaire applaudit. Et puis à quoi servirait le grec, s'il vous plaît, si messieurs les savants ne lui demandaient des expressions barbares,

odieuses à l'oreille? Je leur pardonne volontiers cotylédon; le mot est assez doux. Mais que dire de Struthiopteris, Trochiscanthes, Tétragonolobe, Moloposperme, Sarcocapnos, Schizogyne, Opoponax? Rassurez-vous : ces mots ne sont pas empruntés au chant de guerre des Hurons; ils appartiennent, on ne s'en douterait guère, à l'aimable science des fleurs, comme catachrèse, synecdoque, onomatopée, anacoluthe, appartiennent à l'art de bien dire. La fatalité s'en mêle. Pendant huit, dix années de votre vie, huit, dix années des plus belles, on vous bourre de grec et de latin; on s'obstine à vous apprendre une langue, deux langues, que personne ne comprend et dont vous n'aurez jamais à utiliser une syllabe; on vous nourrit de la moelle de Démosthène et de Platon, de Tacite et de Sénèque, mais, en revanche, on vous laisse parfaitement ignorer comment il faut s'y prendre pour écrire une lettre à papa; on vous apprend pour quels motifs Alcibiade coupa la queue à son lévrier, pourquoi Pythagore était d'une extrême réserve au sujet des fèves, de quelle main se mouchait le grand roi Agamemnon; on vous apprend toutes ces belles choses, et cependant la civilisation passe sous les fenêtres de la salle d'étude, emportée au triple galop par une marmite d'eau bouillante, ou lancée aux quatre vents du ciel par un fil de métal conducteur de la foudre. Le char du progrès serait-il donc enrayé si le redoublement attique et l'aoriste second, le supin en *u* et le gérondif en *do*, faisaient place à des exercices plus graves? Les œuvres du bon Dieu ne valent-elles pas la métaphysique du subjonctif? Les lois de

la nature sont-elles, en importance, inférieures au *que* retranché? Huit, dix années de puériles subtilités grammaticales, lorsque la vie est si courte; lorsque, pour gagner son pain, la moisson d'idées à remuer aujourd'hui fait fléchir les plus robustes! Étonnez-vous après si le vide de l'idée se pare d'un mot grec. Que voulez-vous que fasse le fort en thème?

Enfants chéris, tout mon espoir, vous échapperez sans doute, Dieu vous en fera la grâce, aux stupéfiantes études d'un autre temps. De nouvelles idées se lèvent, l'horizon s'emplit de lumières. Vous leur échapperez et vous ne tomberez pas, comme moi, sous la férule d'un sot bourru qui me mettait en pénitence pour une fleur trouvée dans mon gradus, livre affreux avec lequel on alignait des longues et des brèves pour faire de prétendus vers latins. La Muse rougissait de nos pauvres syllabes, mais enfin le temps se passait. C'est tout ce que voulait apparemment le maître, cerveau épais, incapable de comprendre qu'une fleur, une Campanule bleue, a plus de poésie que le gradus entier avec son arsenal de longues et de brèves. Vous leur échapperez; la vie est chose trop sérieuse pour en employer les plus belles années à marteler le sens commun dans un amalgame de dactyles et de spondées. On ne se fait plus une réputation aujourd'hui avec un distique inscrit au fronton d'une fontaine; l'hexamètre n'a plus cours sur la place. On vit d'activité, de cette activité intelligente qui profite à tous et honore une existence. Garde à vous, mes enfants, votre tour va venir. Entrez dans la lice avec le

cerveau meublé d'idées fécondes, avec le cœur plein de nobles aspirations, et vous serez mieux armés, pour vous et pour les autres, qu'avec le fatras du gradus! Donc cotylédon vient du grec. Pour nous dire nourrice, il nous dit écuelle.





XI

STRUCTURE DE LA TIGE

Complainte de l'Escargot et de la Bûche. — Débuts de la plante. — Structure des tiges herbacées. — La Bûche se fait. — Structure des tiges ligneuses. — Les Palmiers. — Marche progressive de la création. — Les Conifères, inhabiles au vaisseau. — La France avant l'homme. — Structure des Fougères arborescentes. — L'Aigle héraldique d'une noble race. — Les forêts houillères.

Avez-vous jamais, sur les charbons, fait cuire un escargot? Sur son lit de braise, la pauvre bête sort les cornes. Elle les rentre aussitôt devant les ardeurs du feu, elle les

sort encore d'une façon désespérée. Cependant l'animal se tord de souffrance; et voilà que de sa bave écumeuse s'élève une chanson plaintive, si plaintive qu'elle vous va au cœur. C'est la complainte du mourant. L'escargot déplore sa fin cruelle; il dit un suprême adieu à sa coquille, à sa belle coquille doublée de nacre.

Et la bûche verte, ne l'avez-vous jamais entendue pleurer dans les flammes de l'âtre? Les charbons rouges en font craquer l'écorce, mais elle noircit sans brûler. Elle ne veut pas mourir; la vie lui est si douce! Alors, du sein de la fumée, s'élève encore un chant plaintif, le chant de mort de la bûche, qui regrette son édifice de bois.

Le palais de l'escargot et le bois d'une bûche, quels édifices, mes enfants, l'un avec sa rampe, chef-d'œuvre d'une géométrie transcendante, l'autre avec ses assises de cellules, de fibres et de vaisseaux, chacune, prodige d'un art patient! Oui, je conçois que l'escargot et la bûche les pleurent, car ce sont là d'admirables constructions; mais je conçois aussi votre indifférence à leur sujet : vous ne les connaissez pas dans leurs détails. Laissez-moi vous dire alors le peu que je sais sur l'édifice d'une bûche. Quant au palais de l'escargot, il est d'une architecture trop savante pour que, de longtemps, nous puissions en parler entre nous.

Pour la construction de leur tige, les végétaux dicotylédonés (prenez-en votre parti, il faut s'habituer à ce mot; c'est dur, mais qu'y faire?) s'adonnent à un seul ordre d'architecture. Ils arrangent tous, arbres, arbustes ou

brins d'herbe, les fibres de leur bois en zones circulaires. Mais les uns, *végétaux annuels* ou *herbacés*, bâtissent à la hâte, aux moindres frais possibles ; leur édifice ne doit durer qu'une saison. Les autres, *végétaux ligneux*, se mettent en dépense et prennent mieux leur temps ; ils bâtissent pour de longues années, pour des siècles. La bûche n'est pas fière ; une modeste origine ne lui déplaît pas. Aussi, serait-elle destinée à devenir un vigoureux rondin de Chêne, elle débute de la même manière que la plus simple des tiges herbacées. Par conséquent, ce que je vais vous dire de ces dernières tiges s'applique également aux tiges ligneuses en bas âge.

La tige herbacée se compose d'un amas de cellules vertes et gorgées de sucs, dans lequel plongent quelques paquets de fibres et de vaisseaux formant une couronne étroite, facile à reconnaître à sa teinte d'un blanc mat. L'élément dominant est ici la cellule, le plus simple de tous, le plus facile à créer et le mieux en rapport avec une vie active, mais de courte durée. Pour une construction provisoire, destinée à disparaître bientôt, nous n'employons pas la monumentale pierre de taille ; nous nous adressons à la brique, moins coûteuse. La plante qui, l'hiver suivant, doit périr, est également économe de la fibre, cette pierre de taille de la plante ; elle emploie la cellule de préférence. Le travail marche plus vite et à moins de frais.

Deux régions sont à observer dans la masse cellulaire d'une tige herbacée [1]. La partie *m* comprise dans l'inté-

[1] Voir la figure *tige méthodique* de la page 131.

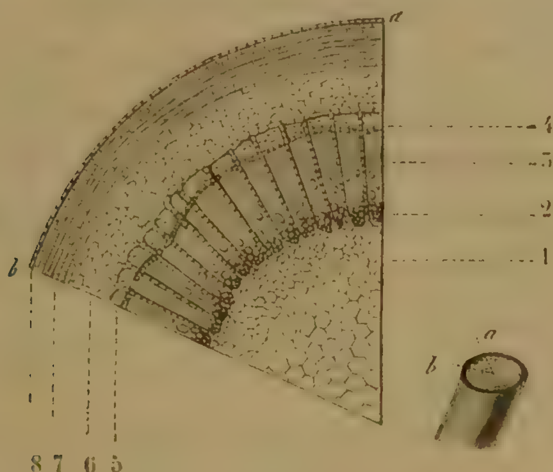
rieur de la couronne ligneuse s'appelle la *moelle centrale ;* la partie située à l'extérieur de cette couronne, sur le pourtour de la tige, s'appelle la *moelle externe.* Des bandes *r*, également de nature cellulaire, font communiquer la moelle externe avec la moelle centrale. On les nomme *rayons médullaires.* Enfin une assise de cellules robustes, étroitement ajustées l'une à l'autre, enveloppe la tige pour la défendre des ardeurs du soleil, de l'accès de l'air, et s'opposer à la déperdition des liquides qui l'imbibent. C'est ce qu'on nomme l'*épiderme.* Sur les jeunes pousses, il est facile de l'enlever par lambeaux, sous forme de pellicule incolore. Dans l'image, il est figuré par le gros trait noir qui cerne le tout.

Quelques plantes herbacées s'arrêtent là, dans la construction de leur tige. D'autres font encore un pas en avant, elles mettent à profit une existence plus longue pour compléter leur couronne ligneuse. Alors, entre les piliers primitifs de fibres et de vaisseaux, de nouveaux piliers se développent; les rayons médullaires se rétrécissent en fines cloisons, et la zone de bois se trouve à peu près continue.


Coupe d'une tige herbacée.

Toute bûche passe d'abord par des états pareils aux deux que je viens de vous décrire ; puis, à la fin de sa première année de végétation, elle a déjà une structure assez avancée pour mériter la qualification de ligneuse. La figure ci-après représente, de grandeur naturelle, un tronçon de tige de

Marronnier. La partie *ab* de ce tronçon est reproduite à part, grossie au microscope. Elle comprend une moelle cen-



Coupe grossie d'une jeune tige de Marronnier.

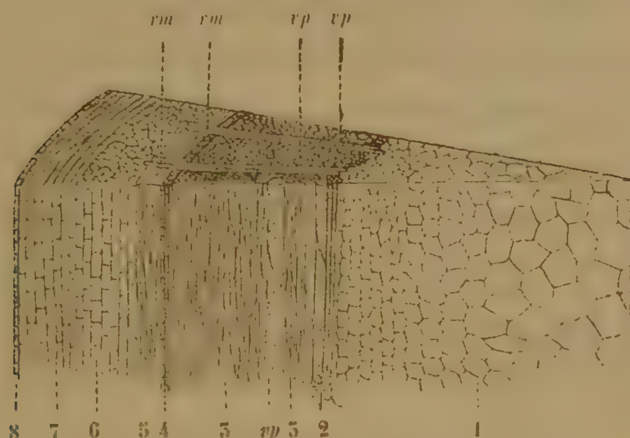
trale (1), toujours composée de cellules seules; puis une zone ligneuse (3), divisée en un grand nombre de coins, par des rayons médullaires très-étroits, également de nature cellulaire. Dans cette zone se voient les orifices de gros vaisseaux ponctués; et dans la région (2), au voisinage immédiat de la moelle, d'autres orifices correspondant à des trachées. C'est uniquement là, au contact de la moelle centrale, que la tige est pourvue de trachées. Nulle autre part on n'en trouve, ni dans l'écorce, ni dans le bois. Au delà de la zone ligneuse, unique ici parce que la tige n'est âgée que d'une année, se montre une mince couche (4) formée d'un liquide visqueux et de cellules naissantes. C'est là un commencement du travail des bourgeons de seconde génération; c'est une ébauche, bien imparfaite encore, de l'aqueduc qu'ils doivent édifier pour se mettre en rapport avec le sol; en d'autres termes,

c'est la sève descendante, où les cellules s'organisent. Si peu apparente qu'elle soit, il convient de désigner cette couche de bois naissant par un nom particulier, car elle est d'une importance capitale : la vie de l'arbre repose sur ce laboratoire permanent d'organes élémentaires. N'ayant pas la liberté du choix, nous l'appellerons du mot consacré de *cambium*, qui a du moins le mérite, avec sa tournure assez laide, de ne pas commettre un non-sens à l'exemple de cotylédon, la malencontreuse écuelle.

Par delà vient l'écorce. Elle comprend, en allant toujours de l'intérieur à l'extérieur, une couche (5), appelée *liber*, formée de fibres longues et tenaces ; puis une zone (6) de tissu cellulaire formant la moelle externe, analogue à celle des tiges herbacées et communiquant avec la moelle centrale par des rayons médullaires qui traversent de part en part le liber et la zone de bois ; plus loin, une zone brunâtre (7) également cellulaire, appelée *enveloppe subéreuse* ; et enfin une assise de cellules protectrices, l'*épiderme* (8).

En voilà-t-il des matériaux et des assises pour un morceau de bois d'un an ! L'édifice de la bûche commence joliment à se compliquer ! Et tous ces noms, qui pourra les retenir ? — Pour vous aider à les graver dans la mémoire, je vais vous les répéter en vous montrant le morceau de Marronnier sous un grossissement plus fort et sous un autre aspect. En voici une tranche coupée verticalement. La moelle centrale est indiquée par le chiffre 1. Elle est composée de grandes cellules irrégulières. Sur son pourtour se voient quelques trachées (2), dont les fils en spirales sont un peu déroulés

à l'extrémité. La zone ligneuse commence immédiatement après. Vous y reconnaissez quelques gros vaisseaux *rp* à



Coupe verticale d'un rameau de Marronnier d'un an.

surface ponctuée et une multitude de fibres (3), toutes assemblées avec un soin minutieux, suivant la longueur de la tige. Deux rayons médullaires *rm* s'étendent en ligne droite de la moelle externe 6 à la moelle centrale (1), et les font communiquer au moyen de leurs feuillets de cellules. La couche de bois en travail de formation, le cambium (4) limite à l'extérieur la zone ligneuse. Puis viennent les fibres de l'écorce, le liber (5). Au delà se trouve la moelle externe (6) formée de cellules d'un vert pâle, et l'enveloppe subéreuse dont les cellules sont encroûtées d'une matière brunâtre (7). Enfin l'épiderme (8) enveloppe le tout.

Voilà pour la tige d'un an, grosse au plus comme le petit doigt ; mais nous sommes bien loin de la bûche. Que se passe-t-il donc la seconde année et les suivantes? — Au retour de la belle saison, les nouveaux bourgeons se mettent en travail pour ajouter un second étage à l'édifice de bois

construit par la génération précédente. Ils envoient entre le bois et l'écorce le plus pur de leur sang ; la séve, qui s'épaissit en cambium, s'organise et forme peu à peu, du côté du bois, une nouvelle couche ligneuse moulée sur la précédente ; du côté de l'écorce, une nouvelle couche de fibres superposée intérieurement à la première assise du liber. Ce travail fini, le bois comprend deux zones emboîtées l'une dans l'autre, la plus vieille au dedans, la plus récente au dehors ; le liber aussi comprend deux feuillets fibreux, l'ancien au dehors, le jeune en dedans. La figure ci-contre vous



Formation de seconde année dans un rameau de Marronnier

montre l'accroissement de l'édifice végétal pendant la seconde année. Tout ce qui déborde dans l'image est de formation récente ; tout ce qui est en retrait appartient, du côté droit, au vieux bois ; du côté gauche, à la vieille écorce. La nouvelle couche ligneuse (5') est construite sur le modèle de la précédente. On y voit un amas serré de fibres et quelques gros vaisseaux *rp'*, mais les trachées y manquent comme elles doivent manquer dans toutes les couches futures. Des rayons médullaires la traversent de part en part. L'un d'eux est figuré. Remarquez que d'un côté il va rejoindre la moelle

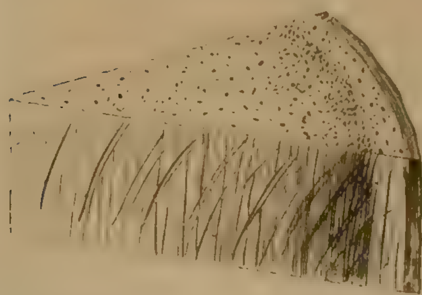
externe, mais que de l'autre il s'arrête à l'ancienne zone ligneuse, sans parvenir à la moelle centrale. Le liber, c'est-à-dire le feuillet de fibres longues et tenaces, appartenant à l'écorce, s'est pareillement enrichi d'une seconde assise (5′). Enfin une couche de cambium (4′) est interposée entre l'écorce et le bois pour renouveler l'année prochaine le même travail, pour former d'un côté une zone de bois, de l'autre un feuillet de liber.

Il y a donc, chaque année, autant pour l'écorce que pour le bois, formation d'une nouvelle assise avec les matériaux fluides envoyés par les bourgeons ; seulement l'assise ajoutée est disposée des deux parts en sens inverse : au dehors pour le bois, au dedans pour l'écorce. Le bois, enveloppé d'une année à l'autre d'un étui ligneux tout neuf, vieillit au centre et se rajeunit par la surface ; l'écorce, doublée chaque année à l'intérieur d'un nouveau feuillet, se rajeunit au dedans et vieillit au dehors. Le premier enfouit au cœur du tronc ses couches encroûtées et mortes ; la seconde rejette au dehors ses anciennes assises, qui se crevassent et tombent en grossières écailles. La décrépitude est simultanément à la superficie et au centre de l'arbre ; mais, sur les limites du bois et de l'écorce, la vie est toujours à l'œuvre pour de jeunes formations.

Dans les tiges monocotylédonées, il n'y a plus de démarcation nette entre l'écorce et le bois. On trouve bien à l'extérieur des grands arbres qui donnent à leurs graines un seul cotylédon, une enveloppe grossière formée de cellules endurcies et des bases des vieilles feuilles ; mais ce fourreau

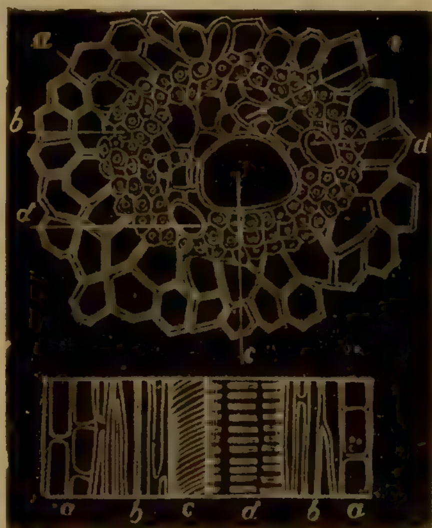
protecteur ne rappelle que de loin l'écorce des tiges dicotylédonées : il n'en a pas la structure complexe, il fait corps avec le bois sans pouvoir se détacher isolément. Dans nos contrées, nous n'avons aucun des grands arbres à un seul cotylédon ; ils sont propres aux pays chauds. Nous avons le Roseau, qui leur ressemble un peu. Eh bien, jamais sur le Roseau vous ne parviendrez à détacher un cylindre d'écorce, ce que vous faites sans difficulté au printemps sur les rameaux de Saule et de Lilas, qui vous fournissent des sifflets. Son écorce et son bois ne font qu'un. Il faut en dire autant de tous les végétaux à un seul cotylédon.

Les tiges monocotylédonées sont dépourvues de zones ligneuses concentriques. Au milieu d'un tissu de cellules, plongent sans ordre de minces paquets de fibres et de vaisseaux, ainsi que le montre le morceau de Palmier représenté dans la figure. Les points noirs de la section transversale correspondent à autant de ces filaments ligneux que l'on voit, sur la coupe en long, plonger dans la masse cellulaire. Remarquez que ces faisceaux ligneux sont plus nombreux et plus serrés vers l'extérieur de la tige. Ils y sont également plus colorés. Or, comme ce sont eux qui donnent au bois sa coloration et sa dureté, une tige de Palmier est dure et de teinte sombre dans ses parties extérieures, tendre et de couleur claire dans ses parties cen-



Segment d'une tige de Palmier.

trales. C'est précisément l'inverse de ce qui a lieu dans le tronc des végétaux à deux cotylédons, dont le cœur est dur et fortement coloré, et l'extérieur, l'aubier, tendre et de teinte claire. Quels étranges végétaux que ces Palmiers! Il faut qu'en tout ils adoptent la contre-partie de ce que font nos arbres. Impossible de s'y méprendre : c'est bien un monde à part. Cependant leur tige, malgré un ordre d'architecture tout différent, n'a rien de nouveau dans ses matériaux premiers. Chacun de leurs piliers ligneux comprend dans sa mince charpente l'ensemble des organes élémentaires d'une tige dicotylédonée. En voici un coupé d'abord en travers, puis en long, et fortement grossi. En *a* se voit un peu du tissu cellulaire interposé entre les divers faisceaux; en *b* se trouvent des fibres à parois épaissies par des couches multiples; en *c*, une trachée; en *d*, des vaisseaux rayés; en *e*, des vaisseaux particuliers appelés *vaisseaux laticifères*, qu'on trouve uniquement au milieu de l'écorce dans les tiges dicotylédonées, et dont je vous parlerai plus tard avec les détails mérités par leur importance. En somme, ce filament dont il faut des milliers pour constituer la tige d'un Palmier, est un abrégé de la tige entière des végétaux supérieurs. Il



Coupe horizontale et coupe verticale d'un faisceau ligneux de Palmier.

contient à la fois les trachées du pourtour de la moelle, les vaisseaux laticifères de l'écorce, les fibres à parois dures et les vaisseaux du bois.

Supposons qu'une main douée d'une adresse impossible décompose en ses éléments organiques une tige dicotylédonée, le tronc d'un Chêne, par exemple. Imaginons qu'elle mette à part les fibres du bois, à part aussi les trachées, les gros vaisseaux des zones ligneuses, les vaisseaux laticifères de l'écorce, et enfin qu'elle réunisse en un tas commun les cellules de toute provenance. Le triage est fait. Maintenant elle prend un peu de chacun de ces organes, moins les cellules; elle les associe et en fait un long fil, puis un autre, un centième, un millième, tant qu'il y a de matière. Alors elle assemble ces fils côte à côte sous forme de colonne; elle les agglutine en interposant pour ciment la masse des cellules restée disponible. Ce travail fait, le tronc du Chêne se trouve transformé en tige de Palmier. Dans cette transformation y aurait-il décadence ou progrès? — Il y aurait décadence : la tige dicotylédonée, si correcte, si géométrique avec ses rayons médullaires tirés au cordeau, ses zones concentriques tracées au compas, ses assises corticales et ligneuses où la cellule, la fibre et le vaisseau sont méthodiquement empilés, est certes supérieure en organisation à la tige monocotylédonée, où tout est brouillé, confondu.

Cette infériorité des végétaux à un seul cotylédon, des Palmiers en particulier, compte au nombre de ses causes la marche progressive de la création à travers les temps.

Une puissance mystérieuse, mandataire des éternels desseins de Dieu, achemine les êtres avec une lenteur que les



Palmier.

siècles accumulés mesurent, vers une organisation plus parfaite. Les plantes des anciens âges furent, nous dit la

Géologie, des Algues glaireuses dans les eaux, des croûtes de Lichens sur le roc ; et tout à peu près se bornait là. La vie en était à ses premiers essais ; elle groupait la cellule des plantes rudimentaires avant d'échafauder la fibre et le vaisseau de l'arbre. Une longue période s'écoula, et apparurent les races princières des Acotylédonées, les Prêles gigantesques, les Fougères en arbre. Puis, comme prélude aux végétaux qui savent donner des cotylédons à leurs graines, vinrent les Conifères, inhabiles encore à façonner le vaisseau. Les Conifères, c'est-à-dire les arbres résineux qui pour fruits ont des cônes (Pins, Cèdres, Mélèzes, Sapins), se font remarquer, de nos jours, par une physionomie spéciale. Ils se dressent en solennelles pyramides ; leurs branches sont étagées en nappes horizontales ; leurs feuilles, déliées comme des aiguilles, tamisent le jour sans parvenir à faire de l'ombre ; le vent éveille dans leurs rameaux de sauvages harmonies qu'on prendrait pour les lointaines acclamations d'un peuple en fête ; d'âcres senteurs s'exhalent de leur écorce pleurant la résine ; tout enfin concourt à leur donner un aspect exceptionnel parmi les autres arbres de nos climats. Ce sont des vétérans déclassés au milieu des végétaux



Cèdre du Liban.

de création plus récente; ils appartiennent à un autre âge du monde; ils descendent de la première végétation ligneuse du globe, de cette antique végétation qui, bien longtemps avant l'homme, couvrait la Terre d'étranges forêts, aujourd'hui ensevelies dans les entrailles du sol et converties en assises de houille. A la cellule des plantes inférieures, les Conifères ajoutèrent la fibre, mais sans parvenir au vaisseau. De nos jours encore, fidèles à leurs vieux usages, ils ne font pas entrer le vaisseau dans leur organisation. Après les Conifères, des monocotylédonées apparurent, et au premier rang les Palmiers. En dernier lieu, enfin, vinrent les dicotylédonées, des Ormes, des Saules, des Érables, et tous les végétaux de l'ordre supérieur.



Érable plane.

Il fut un temps où ce coin de terre prédestiné, qui porte aujourd'hui le beau nom de France, était éventré par trois bras de mer occupant à peu près les bassins actuels de la Garonne, de la Seine et du Rhône. Entre ces larges golfes, une terre s'é-

tendait couverte de grands lacs et de volcans. Là, sous l'influence d'un climat tropical, florissait une puissante végétation dont l'analogue ne se retrouve plus, de nos jours, qu'au sein des contrées équatoriales. Aux lieux mêmes occupés maintenant par des forêts de Hêtres et de Chênes, venaient des Palmiers balançant à la cime d'une tige élancée le gracieux bouquet de leurs énormes feuilles. En nos temps, les forêts vierges du Brésil nous reportent à cette flore antique. Sous leur ombrage pâturaient des éléphants, rugissaient des chats plus grands que nos lions. Au bord des lacs, de monstrueux reptiles, crocodiles et tortues, pétrissaient de leurs larges pattes le limon attiédi. Où étaient alors les arbres de notre époque, où était l'Homme lui-même? — Ils étaient où se trouve ce qui, n'étant pas encore, doit être un jour; ils étaient dans la Pensée créatrice, d'où toute chose s'épanche en flot intarissable. — Une période vint où le climat refroidi fut incompatible, en Europe, avec l'existence des Palmiers et des animaux leurs contemporains. Alors tout disparut, et des trésors divins, d'autres êtres émergèrent, en progrès de structure sur leurs prédécesseurs. Les derniers venus, les mieux organisés par conséquent, sont les animaux et les plantes d'aujourd'hui, sur lesquels règne l'Homme, lui-même dernier né de la Création.

Pour retrouver en nos contrées les restes de la vieille race des Palmiers, reléguée maintenant dans la zone tropicale, au pays du soleil, la science fouille la terre; elle interroge les profondeurs du sol, où gisent, convertis en char-

bon ou en pierre, ces arbres d'un autre âge. Dans ces fouilles, bien au-dessous des assises terrestres où les Palmiers sont couchés, elle exhume une autre race plus vieille encore, plus étrange, et mêlée à celle des Conifères. C'est la race des Fougères arborescentes, qui, après avoir formé la végétation dominante du globe, jusque sous les pôles, habitent maintenant, en petit nombre, les îles des mers les plus chaudes. Les Fougères actuelles de l'Europe sont d'humbles plantes d'un mètre au plus de hauteur, souvent de quelques pouces. Leur tige est réduite à une courte souche rampant sous terre; mais dans les archipels des mers équatoriales, elles deviennent des arbres d'un port comparable à celui des Palmiers. Leur tige s'élance d'un seul jet à quinze et vingt mètres d'élévation, et se couronne au sommet d'une grande touffe de feuilles élégamment découpées. Au centre de la touffe, les feuilles les plus jeunes sont enroulées en crosse. C'est là un trait caractéristique de toutes les Fougères. Il faut s'attendre à trouver, dans ces représentants de la première végétation ligneuse de la Terre,



Fougère arborescente.

une structure spéciale. Et en effet, la tige d'une Fougère arborescente est bien ce que le règne végétal peut nous montrer de plus disparate avec l'organisation habituelle. Voici la section d'une pareille tige. Au milieu d'une masse cellulaire *m*, constituant la majeure partie de la tige, plongent des faisceaux ligneux *zl* bizarrement contournés en dessins blancs lisérés de noir. La partie blanche *v* de ces faisceaux est formée par un amas de vaisseaux ; la partie noire par des couches de fibres imprégnées d'une matière noirâtre. En *p* est encore du tissu cellulaire, communiquant çà et là par les brèches de l'irrégulière zone ligneuse avec le tissu cellulaire de la partie centrale. Enfin en *e* est une enveloppe dure, tenant lieu d'écorce. Elle est formée par les bases des vieilles feuilles qui sont tombées à mesure que la tige s'est élevée. Dans les souches des Fougères de nos pays, on peut observer quelque chose de cette curieuse structure. C'est ainsi que la souche de la Fougère commune reproduit, avec ses faisceaux ligneux, noirâtres, le dessin grossier d'un aigle héraldique à deux têtes, comme pour inscrire en caractères de blason la noblesse de son antique race.



Coupe horizontale d'une tige de Fougère arborescente.

Longtemps avant les Palmiers, les Fougères arborescentes peuplaient en particulier quelques langues de terre, qui, devenues plus étendues par le retrait de l'Océan, de-

vaient être un jour la France. Elles formaient la majeure partie de sombres forêts que n'a jamais égayées le gazouillement des oiseaux, où n'a jamais résonné le pas du quadrupède. La terre ferme encore n'avait pas d'habitants. Seule, la mer nourrissait dans ses flots une population de monstres, moitié poissons, moitié reptiles, dont les flancs, en guise d'écailles, étaient vêtus de pavés d'émail. L'atmosphère était irrespirable sans doute, car elle contenait en dissolution, à l'état de gaz mortel, l'énorme masse de charbon devenue depuis la houille. Mais les Fougères arborescentes, ainsi que d'autres végétaux leurs contemporains, travaillaient à son assainissement pour rendre la terre ferme habitable. Elles soutiraient à l'air son charbon dissous, l'emmagasinaient dans leurs feuilles et leurs tiges; puis, tombant de vétusté, faisaient place à d'autres et à d'autres encore qui poursuivaient sans relâche, dans leurs forêts silencieuses, la grande œuvre de la salubrité atmosphérique. L'épuration de l'air fut enfin accomplie et les Fougères en arbre périrent. Leurs débris enfouis sous terre, à la suite des révolutions du Globe, sont devenus des lits de houille, où des feuilles et des tiges, admirablement conservées de forme, se retrouvent encore aujourd'hui. Honneur donc à la vaillante race des Fougères, dont les générations sans nombre ont fait une atmosphère respirable, et mis en dépôt, dans les entrailles du sol, les assises du charbon de terre, richesse des nations.





XII

L'ÉCORCE

L'habit de l'arbre. — La casaque de liége. — Orgueil et misère. — L'écorché. — Deux conseils du Chêne-Liége. — Contrefaçons de l'étoffe. — Les guenilles du sarment. — Le justaucorps du Tilleul. — Le magasin de drogueries. — Sucs propres et vaisseaux laticifères. — La vache végétale. — Le caoutchouc. — Le savoir du brin d'herbe. — La dentelle du Marronnier. — Nos pères les Celtes. — Influence d'un peu d'écorce sur le moral. — Le Chanvre et le Lin.

L'épiderme est la couche la plus extérieure de l'écorce. C'est une mince membrane transparente formée d'un seul rang de cellules juxtaposées. On le trouve sur toutes les

tiges indistinctement, pourvu qu'elles soient assez jeunes, car son existence est temporaire. A mesure que la tige grossit, il se distend, se gerce et tombe sans se renouveler. Avec sa délicate souplesse, il convient à merveille pour emmaillotter la tige en bas âge. Mais l'arbrisseau, devenu fort, dédaigne ce vêtement de l'enfance ; il le met au rebut pour s'habiller d'une étoffe plus solide. Faire peau neuve et prendre l'habit de l'âge fort, ce doit être fête pour lui, comme pour le garçon grandelet qui ne se possède plus de joie le jour de la première culotte, de la fameuse première culotte.

Quelques arbres ont pour habit de l'âge fort la seconde couche de l'écorce complète, autrement dit l'enveloppe subéreuse, dont le liége ordinaire, le liége des bouchons, n'est qu'une variété [1]. L'étoffe est grossière, on ne peut en disconvenir ; mais c'est à l'épreuve du chaud et du froid, du soleil et de la pluie, condition indispensable d'un vêtement bien choisi. Il est fâcheux que la mode nous porte souvent à préférer le recherché à l'hygiénique. Les arbres ne commettent pas cette folle imprudence. Ceux d'entre eux qui ont adopté le molleton de liége s'en trouvent fort bien, et pas un ne fait mine de vouloir jamais y renoncer. Seulement, d'après leurs moyens et leur tempérament, les uns s'en fabriquent une véritable cuirasse, d'autres un simple étui. L'habit de liége, pas plus que les nôtres, ne peut durer toujours ; d'autant plus que c'est un justau-

[1] L'enveloppe subéreuse tire précisément son nom du mot latin *suber*, qui veut dire liége.

corps : il serre étroitement la taille de la tige. Si nous gardions indéfiniment sur nous le même habit, bien pincé, bien boutonné, qu'adviendrait-il ? En grandissant, nous en ferions éclater les coutures ; le contenu crèverait le contenant. De même, à mesure que l'arbre grossit, son enveloppe subéreuse se déchire, son justaucorps de liége tombe en loques. De là des crevasses qui sillonnent le vêtement de l'arbre, et des plaques de vieille écorce qui se détachent peu à peu. Mais sous ces haillons, un autre habit tout neuf s'est déjà formé. L'écorce est une fière travailleuse, toujours en fatigue pour faire des cellules et renouveler ses assises en ruines. L'arbre est donc habillé de neuf à l'intérieur et de vieux au dehors. Il expose au mauvais temps ce qu'il a de grossier ; il garde pour doublure, à son contact direct, la fine étoffe, fraîchement tissée. Chez nous la mode est différente. Nous mettons en dehors l'étoffe de prix, exposée à la pluie, aux souillures de la poussière et de la boue ; nous réservons pour doublure l'étoffe de peu de valeur. La logique, ce semble, est du côté de l'arbre. Il est vrai qu'il s'habille uniquement pour lui ; et nous, un peu, beaucoup même, pour les autres. Nous tenons à être vus. Il y a de quoi s'enorgueillir en effet, de quoi marcher la tête haute et la lèvre dédaigneuse, que de porter quelques chiffons de soie, bave d'un ver dégoûtant, et quelques pans de drap, dépouille d'un mouton imbécile.

L'enveloppe subéreuse de tous les arbres est l'analogue du liége ordinaire ; elle est composée comme lui d'un tissu spongieux, de cellules brunâtres. Mais le liége véritable,

celui qu'on emploie pour faire les bouchons, est le produit d'un chêne particulier, appelé Chêne-Liége. C'est un bel arbre, toujours feuillé, comparable à l'Yeuse ou Chêne-Vert du midi de la France. Comme l'Yeuse, il appartient à la région méditerranéenne, mais il remonte moins vers le nord. On le trouve particulièrement dans le Var, dans quelques parties des Pyrénées, et surtout en Algérie. Il se distingue des autres Chênes par une épaisse cuirasse subéreuse, qui donne au tronc un aspect boursouflé. Nous avons bien dans nos pays plus froids une variété d'Orme qui ne plaint guère la dépense pour se matelasser d'un liége aussi souple que le liége usuel, et dont les rameaux sont difformes sous leur couche de grosses verrues subéreuses; c'est misère cependant en comparaison du Chêne-Liége empaqueté dans son écorce bouffie. Quelle étoffe, grands dieux! quel molleton! Le travers de la main n'en mesurerait pas l'épaisseur. Et puis c'est élastique, douillet; on dirait la casaque d'un valétudinaire. L'arbre n'est pas maladif pourtant; il est frileux, et voilà tout. L'homme ne laisse pas le Chêne jouir en paix de sa bonne enveloppe. Au beau temps, une incision circulaire est pratiquée au haut de la tige, et une seconde au bas. Puis, de l'une à l'autre, une incision longitudinale est faite. Alors l'étui subéreux est enlevé tout d'une pièce à petits coups de levier. Si les couches centrales de l'écorce ne sont pas endommagées, le pauvre écorché survit; il se refait une nouvelle casaque de liége qu'on lui enlève encore dans quelques années.

Pour en faire des bouchons, on découpe la dépouille du Chêne en petits morceaux qu'on arrondit un à un avec un couteau bien affilé. A l'état de bouchons, le liége nous rend de précieux services. Aucune autre substance ne pourrait le remplacer dans cet emploi, car aucune n'est à la fois autant que lui souple et solide, élastique et ferme. Je vous ai laissé à entendre que les arbres se connaissent mieux que nous sur le choix des étoffes, qu'ils sont en mesure de nous donner d'utiles enseignements sur la manière de se garantir du froid et de l'humidité. Deux exemples vous convaincront. — Rien de plus désagréable et de plus malsain que l'humidité des chaussures. Pour l'éviter que faisons-nous? Nous prenons exemple sur l'arbre; nous intercalons dans la semelle ou nous mettons dans la chaussure une lame de liége. Et d'un. — Un navire s'est rendu dans les mers inhospitalières du pôle pour y séjourner l'hiver. Le noble désir d'ajouter à nos connaissances sur l'histoire de la Terre l'a conduit dans ces redoutables régions, où la mer se prend en sol de glace, où règne une nuit continuelle de plusieurs mois. Avez-vous jamais ouï parler du froid qu'il fait dans ce lugubre pays? Écoutez. Dès qu'on apparaît à l'air, le souffle expiré cristallise autour des narines en aiguilles de givre; les larmes se gèlent sur les paupières et les soudent l'une à l'autre; la bise vous cingle le visage comme avec des lanières de cuir et laboure la peau de gerçures; le sang paraît se figer dans les veines; les chairs bleuissent, tournent au blanc mat et perdent toute sensibilité. Si l'on ne rentrait vite, on serait perdu.

Comment donc fait l'équipage pour se garantir de ce froid atroce à l'intérieur du navire incrusté dans les glaces? Il prend conseil de l'arbre; il double tout l'intérieur du vaisseau d'une épaisse couche de liége. Et de deux.

Le vêtement de liége est bien le plus hygiénique, mais tous les arbres ne sont pas également habiles à épaissir leur enveloppe subéreuse pour s'en faire un justaucorps. La plupart même perdent cette enveloppe de bonne heure, comme ils perdent l'épiderme. Ils recourent alors aux couches corticales plus profondes, tantôt à l'une, tantôt à l'autre, et s'ingénient de leur mieux pour avoir une contrefaçon du liége, c'est-à-dire un fourreau de matière spongieuse plus ou moins efficace contre les intempéries. Outre l'épiderme, dont il est inutile de tenir compte puisqu'il se détruit de très-bonne heure, l'écorce comprend l'enveloppe subéreuse, l'enveloppe cellulaire et le liber. Chacune d'elles peut être tour à tour, suivant l'espèce végétale, le siége d'un travail actif qui multiplie ses assises, tandis que les autres sont plus lentes à l'œuvre, ou même se reposent paresseusement. De là trois ou quatre variétés d'étoffe pour le vêtement extérieur de l'arbre. Si l'enveloppe subéreuse est la plus active à multiplier ses cellules, l'arbre est habillé de véritable liége; mais si elle chôme, elle disparaît tôt ou tard, refoulée au dehors par l'expansion des couches sous-jacentes. Alors la couche cellulaire en prend la place. De ses cellules extérieures, durcies et rembrunies, elle fabrique un faux liége qui tantôt s'amasse en plaques épaisses comme dans le Sapin, tantôt se réduit à des feuillets renouvelés tous

les ans, comme dans le Platane. D'autres fois, le liber seul est en travail. Indigné de voir fainéanter les deux couches extérieures, il les chasse sans retour, et bien qu'il ne soit pas d'une grande habileté dans ce genre de besogne, il se charge d'habiller la tige d'un tissu grossier de fibres. C'est là une piteuse étoffe, comme vous pouvez le voir dans la tige déguenillée de la Vigne, qui tous les ans renouvelle son écorce avec un misérable feuillet de liber. Le sarment, le noble sarment qui nous distille le vin généreux, n'a que des loques pour habit ! Que de fois, hélas ! chez l'homme, la guenille est aussi le partage d'une belle intelligence et d'un cœur chaleureux !

Chez d'autres, le Chêne et le Tilleul, par exemple, le liber et l'enveloppe cellulaire prennent part à la fois à la confection de l'écorce. Le premier, avec ses paquets de fibres, fournit la chaîne du tissu ; la seconde, avec ses assises de cellules, en fournit la trame. De leur travail commun résulte un vêtement complexe, dont les parties hors d'usage se détachent du tronc en grossières écailles de cellules et de fibres associées. C'est là un costume sévère et de grande résistance, comme il convient à des arbres dont la durée se compte par siècles. Un vieillard, plusieurs fois centenaire, a d'autres goûts qu'un jouvenceau de vingt ans.

Des diverses zones de l'écorce, c'est en général l'enveloppe cellulaire qui déploie le plus d'activité, sinon dans ses assises externes, desséchées et converties en fourreau grossier, du moins dans ses assises internes, toujours vertes et pénétrées de sucs. La sève en imbibe largement le tissu

spongieux; les rameaux y envoient les préparations ébauchées dans les feuilles pour y subir un dernier travail et se transformer en substances variées. C'est, avec les feuilles, le grand laboratoire de l'arbre, l'usine végétale où les matériaux affluent pour en ressortir avec des propriétés nouvelles. De nombreuses voies de communication partent de cet atelier vivant et pénètrent dans l'épaisseur de la tige, afin d'établir, avec les couches ligneuses, un échange de produits, et de les faire participer à la puissante vitalité de l'écorce. Ce sont les rayons médullaires, facilement perméables aux liquides à cause de leur tissu lâche, en entier composé de cellules. Tous partent de l'enveloppe cellulaire de l'écorce, mais tous n'arrivent pas jusqu'au centre du tronc; ils s'arrêtent en grande majorité aux zones extérieures; quelques-uns seulement pénètrent jusqu'au centre. Enfin, ils sont d'autant plus clair-semés qu'ils plongent plus avant au cœur du bois. Cette disposition est d'une logique frappante. Si, pour desservir une grande ville industrieuse, il faut un système de voirie plus développé que pour desservir un mauvais bourg sans commerce, de même aussi, aux zones ligneuses du dehors, si actives, si pleines de vie, de nombreuses routes sont nécessaires pour acheminer leurs produits vers l'écorce et en recevoir de nouveaux en échange, tandis qu'aux zones centrales, languissantes ou même frappées de mort, quelques sentiers suffisent, rares et mal tenus. Les divers rayons médullaires ne sont pas sur toute leur longueur également propres à la circulation des liquides. Au voisinage de l'écorce, ils sont

d'une matière tendre, aisément perméable; plus avant dans le bois, ils s'obstruent et durcissent. Ils ressemblent à certains chemins qui, maintenus en bon état dans la banlieue d'une ville, dégénèrent à mesure qu'ils sont moins fréquentés en s'éloignant du centre d'action, et se terminent par des sentiers impraticables.

L'enveloppe cellulaire ne se borne pas à servir de carrefour où viennent déboucher les voies de communication entre le bois et l'écorce. Là se fabriquent aussi et se tiennent en dépôt les drogueries de la plante, c'est-à-dire des substances particulières, variant d'une espèce à l'autre et douées de propriétés énergiques qui les font rechercher par la médecine, les arts, l'industrie. C'est là, pour se borner à quelques exemples, que le Cannelier élabore l'arome de son écorce, que le Quinquina prépare la quinine, un des médicaments les plus précieux, que le Chêne fait son tannin, substance acerbe qui sert aux tanneurs pour rendre les peaux incorruptibles et les convertir en cuir. La préparation de ces drogueries nécessite un outillage spécial, qui consiste en canaux d'une forme particulière, nommés *vaisseaux laticifères*. Ils se trouvent au sein de l'écorce, à la jonction de l'enveloppe cellulaire et du liber. Ils diffèrent des vaisseaux que nous connaissons déjà, autant par la forme que par le contenu. Au lieu de former des canaux droits



Vaisseaux laticifères de la Chélidoine.

sans rapports entre eux, sans ramification, ils se subdivisent à la manière des veines de l'animal, s'abouchent l'un avec l'autre et forment ainsi un réseau irrégulier dont toutes les branches communiquent. Les vaisseaux ordinaires font partie du bois. Ils servent à l'ascension des liquides puisés dans le sol par les racines. Les vaisseaux laticifères puisent dans la séve descendante, c'est-à-dire dans cette espèce de sang végétal que les bourgeons élaborent et envoient de haut en bas entre le bois et l'écorce. Ils se remplissent ainsi d'un liquide fréquemment d'apparence laiteuse, auquel on donne le nom de *latex* ou de *suc propre*, parce que chaque espèce végétale en possède un de nature particulière qui lui appartient en propre. Dans l'usine du fabricant de savon, les matériaux ne sont pas les mêmes que dans l'usine du raffineur de sucre; le brasseur a dans ses cuves d'autres liquides que le teinturier. De même, suivant son industrie, chaque espèce végétale a, dans les ateliers de son écorce, un latex doué de telle ou telle autre propriété. Le latex est blanc comme du lait dans le Figuier, les Euphorbes, le Pavot, le Pissenlit, etc.; il est d'un jaune rougeâtre dans la Chélidoine, mauvaise herbe nauséabonde qui vient sur les décombres et les vieux murs. Malheur à l'étourdi qui se laisserait séduire par le bel aspect laiteux du suc propre. Ce prétendu lait est souvent un liquide redoutable. Celui des Euphorbes est corrosif au point de vous mettre la bouche en feu et d'emporter la peau des lèvres; celui du Figuier est assez âcre pour endolorir la langue et même les doigts délicats; celui du Pavot contient de l'opium, terrible drogue

qui à très-faible dose vous endort, et à dose plus forte vous tue. Non, il n'y a pas à plaisanter avec ces sucs où la plante, habile empoisonneuse s'il en fut, concentre les virulences de sa séve. Par un revirement bien remarquable, le latex, presque toujours vénéneux, devient dans certains cas un aliment agréable et salubre. On trouve dans l'Amérique du Sud un arbre appelé l'Arbre-Vache. On le trait comme une vache laitière, pour avoir du lait, du véritable lait, bien doux, bien nourrissant, avec crème, beurre et le reste. La manière de traire diffère ici beaucoup de celle que vous connaissez sans doute; elle est même passablement brutale. On saigne la vache végétale, on lui coupe les veines, c'est-à-dire qu'on entaille l'écorce de l'arbre. Aussitôt, des vaisseaux laticifères ouverts, s'écoule en abondance un liquide blanc qui, par l'aspect, la saveur et les propriétés nourrissantes, diffère à peine du lait ordinaire. Vous colleriez volontiers les lèvres à la blessure du tronc pour en boire le latex. Soit. Un bol de lait bien crémeux n'est pas meilleur. Mais en attendant mettez-vous bien dans l'esprit que tous les sucs blancs des végétaux de nos pays sont plus ou moins des poisons.

La substance la plus communément contenue dans le latex est le caoutchouc ou gomme élastique, non à l'état solide comme dans les tablettes qui nous servent à effacer le crayon, mais à l'état de dissolution. Le latex renfermant du caoutchouc dissous est visqueux; exposé à l'air, il se prend en une masse élastique. Le lait de nos Euphorbes est dans ce cas, celui surtout des grandes espèces méridio-

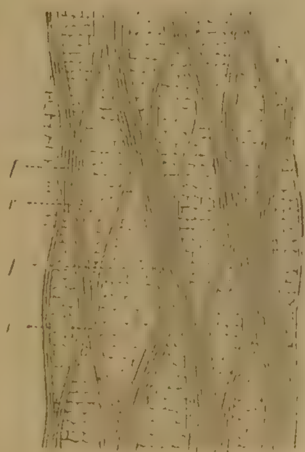
nales. Ce serait là cependant une maigre source de gomme élastique. On trouve beaucoup mieux dans divers arbres étrangers, en particulier dans un Figuier des Indes, très-commun à Java et nommé Figuier élastique. On entaille profondément son écorce de distance en distance depuis la base du tronc jusqu'aux branches, et de préférence l'hiver, afin de ne pas trop compromettre l'arbre par une copieuse saignée. La belle saison lui reste pour se refaire de ses pertes. Le suc laiteux qui s'écoule des blessures est reçu dans des calebasses ou dans de grandes feuilles ployées en cornet. Il est d'abord fluide, mais il prend bientôt la consistance et l'aspect de la crème et finit par se coaguler en entier. Tandis qu'il est encore coulant, on l'applique couche par couche sur des moules en terre de la forme d'une gourde ou d'une poire; et à mesure qu'une couche est appliquée, on la met sécher au soleil avant d'en ajouter une autre. Les diverses couches superposées se soudent parfaitement entre elles et forment un tout indivisible. Lorsque l'épaisseur est suffisante, on brise entre les mains le moule fragile de terre, on en fait sortir les débris par un goulot aménagé exprès, et l'opération est terminée. Le caoutchouc est alors sous forme de poires creuses. D'autres fois encore on le moule simplement en feuilles plus ou moins épaisses sur des plaques de terre.

Tant qu'il est dans les vaisseaux de l'arbre, le caoutchouc est coulant; un peu d'eau le tient en dissolution. Une fois qu'il en est sorti, il se coagule de lui-même, il devient solide, et désormais l'eau n'a plus de prise sur lui. Laissez

séjourner un peu de gomme élastique dans de l'eau froide ou chaude, vous ne parviendrez jamais à la dissoudre. Toute notre science est impuissante à faire fondre le caoutchouc dans de l'eau. Pour le dissoudre, il faut recourir à d'autres liquides plus énergiques, que le Figuier se garde bien d'employer, par exemple à l'essence de térébenthine, autre droguerie retirée de l'écorce du Pin. C'est ainsi qu'on prépare le vernis de gomme élastique destiné à rendre le taffetas des aérostats imperméable au gaz qui les gonfle. Comment donc fait le Figuier pour tenir son caoutchouc dissous dans quelques gouttes d'eau? Rien encore n'a transpiré de son procédé. Bien habile sera le patient chercheur qui parviendra à y voir clair. L'arbre nous écrase de sa science. Il fluidifie delicatement les substances rebelles à la brutalité de nos moyens d'action. Avec de l'eau et quelques gaz, toujours les mêmes, puisés dans la terre et dans l'air, il fait indifféremment, à sa convenance, des aromes ou des puanteurs, des matières alimentaires ou du poison, un lait nourrissant ou des sucs corrosifs. Notre savoir, dont nous sommes justement si fiers, ce savoir qui met un homme à la tête d'une époque, un peuple à la tête des nations, centuplerait avec les petites recettes d'un brin d'herbe. Vous, mes enfants, vous qui êtes l'avenir, apportez un jour votre pierre au glorieux édifice de la science élevé par vos prédécesseurs; consultez le brin d'herbe, faites-le jaser. Il a tant de secrets à nous apprendre encore!

Nous venons d'examiner le vêtement grossier de l'arbre.

celui de l'extérieur; et, chemin faisant, nous avons rencontré dans l'étoffe tout un magasin de drogueries. Singulier habit que cette écorce qui, dans ses poches, a de quoi occuper le parfumeur, le teinturier, le pharmacien, le tanneur, le chimiste et tant d'autres! Il nous reste à étudier le vêtement intérieur, le linge fin de l'arbre, c'est-à-dire le liber. Dans cette partie de sa toilette dérobée aux regards, l'arbre met toute son habileté de tisserand. Au dehors un manteau de bure lui suffit; à l'intérieur il lui faut la dentelle. Le liber se compose en effet de fibres filamenteuses réunies en faisceaux, qui se rejoignent, se séparent encore, et dessinent des mailles occupées par les rayons médullaires, traversant de part en part cette couche de l'écorce. Voici un lambeau de la dentelle du Marronnier. En *f* sont les fibres soigneusement rangées; en *r*, les rayons médullaires qui plongent dans le bois leurs cloisons de cellules. Cette dentelle n'est pas, j'en conviens, d'une exécution irréprochable : le fil en est inégal, les mailles irrégulières. Nous faisons beaucoup mieux avec nos métiers. Mais n'oublions pas que le Marronnier conserve intact l'art primitif de ses ancêtres, que le modèle de son tissu remonte aux siècles les plus reculés du monde. Il savait depuis longtemps s'habiller de dentelle alors que nos pères, les Celtes, emmanchaient un caillou au bout d'un



Fibres du liber du Marronnier.

bâton, l'assujettissaient avec l'intestin d'un animal, et, vêtus de leur arme, s'en allaient en guerre, se couvrant de gloire, c'est-à-dire faisant parler d'eux à la ronde. Inutile de dire comment on parle des gens qui vous assomment. A cette misérable époque, le Marronnier, pour sûr, était meilleur tisserand que l'homme. Depuis, l'arbre est largement dépassé dans son art, car nous avons pour nous la perfectibilité, ce levier qui de faiblesse fait puissance, et le végétal est rivé pour toujours à la même industrie, vieille comme sa race.

Chaque année, aux frais de la séve descendante, le liber s'accroît d'une dentelle qui se superpose à l'intérieur des précédentes. De là résulte pour cette partie de l'écorce une contexture feuilletée qui l'a fait comparer à un livre et lui a valu son nom. Il serait possible, en comptant les feuillets annuels du liber, de trouver l'âge de l'arbre; mais d'ordinaire ces feuillets sont trop serrés, trop minces, pour se prêter à un dénombrement.

Les fibres du liber sont longues, souples et tenaces. La réunion de ces qualités nous les rend précieuses pour notre usage personnel. Nous nous habillons avec les dépouilles de la plante, nous nous faisons beaux avec sa friperie. La tête même nous tourne d'après le genre d'écorce à notre usage. La grande dame parée de lin se croit d'une autre race que l'ouvrière vêtue de chanvre. Ah! donnez-vous la main; oubliez orgueil et envie. Un peu d'écorce est-ce une telle affaire? Les tissus de luxe, batiste, tulle, gaze, dentelles, malines, sont empruntés à l'écorce

du Lin; les tissus plus forts, jusqu'à la grossière toile à sacs, sont retirés de l'écorce du Chanvre. Il faut ici passer sous silence les tissus dont la matière première est le coton, parce que le Cotonnier, ce premier des filateurs, ne tient pas ses fibres textiles dans le liber, mais bien dans la coque de ses fruits.

Le Lin est une plante annuelle, fluette, à petites fleurs d'un bleu tendre. Elle est originaire du plateau central de l'Asie. Aujourd'hui sa culture est très-développée dans le nord de la France, en Belgique, en Hollande. C'est la première plante que l'homme ait mise à contribution pour ses vêtements. Les momies d'Égypte, qui reposent dans leurs hypogées depuis trente et quarante siècles, sont emmaillottées de bandelettes de lin. Les fibres sont tellement fines, qu'une trentaine de grammes de filasse travaillés au rouet fournissent près de cinq mille mètres de fil. La toile d'araignée peut seule rivaliser de délicatesse avec certains tissus de lin.

Le Chanvre paraît être originaire des Indes orientales. Depuis bien des siècles, il est naturalisé dans toute l'Europe. C'est une plante annuelle, d'une odeur vireuse, à petites fleurs vertes sans éclat, et dont la tige, menue comme une plume, s'élève à deux mètres environ. On le cultive comme le Lin, à la fois pour son écorce et pour ses graines appelées chènevis.

Lorsque le Chanvre et le Lin sont parvenus à maturité, on en fait la récolte, et par le battage on en sépare les graines. On procède alors à une opération appelée rouis-

sage, qui a pour but de rendre les fibres du liber facilement séparables du bois. Ces fibres en effet sont collées à la tige et agglutinées entre elles par une matière gommeuse très-résistante, qui les empêche de s'isoler tant qu'elle n'est pas détruite par la pourriture. On pratique quelquefois le rouissage en étendant les plantes sur le pré pendant une quarantaine de jours et en les retournant de temps à autre, jusqu'à ce que la filasse se détache de la partie ligneuse ou *chènevotte*. Mais le moyen le plus expéditif consiste à tenir plongés dans une mare le Lin et le Chanvre liés en bottes. Il s'établit bientôt une fermentation qui dégage des puanteurs intolérables; l'écorce se corrompt, et la fibre, douée d'une résistance exceptionnelle, est mise en liberté. On fait alors sécher les bottes; puis on les écrase entre les mâchoires d'un instrument appelé *broie*, pour casser les tiges en menus morceaux et les séparer de la filasse. Enfin, pour purger la filasse de tout débris ligneux et pour la diviser en filaments plus fins, on la passe entre les pointes en fer d'une sorte de grand peigne nommé *seran*. En cet état, la fibre est filée soit à la main, soit à la mécanique. Le fil obtenu est soumis au tissage, et c'est fini : l'habit de la plante a changé de maître; l'écorce du Chanvre est devenue de la toile, l'écorce du Lin est devenue une dentelle princière de quelque cent francs le pan.





XIII

FORMES DE LA TIGE

Les trois ordres d'architecture végétale. — Le malin derviche. — Le tronc. — Lois de la ramification. — Conséquences du dîner d'une chenille. — Le cercle des dévorants et des dévorés. — Concurrence vitale. — Le plus beau privilége de l'homme. — Stipe des Palmiers. — Le fils unique de la maison. — Premiers colons des îles de Coraux. — Stephenson, inspiré du savoir de la paille. — Mathématique de la résistance à la rupture.

La structure interne des tiges est peu variée. Nous avons décrit plus haut les trois ordres fondamentaux de l'architecture végétale : l'ordre des arbres dicotylédonés, qui bâtissent en cylindres ligneux emboîtés l'un dans l'autre; l'ordre des Palmiers, qui, dans un massif cellulaire, dis-

posent une charpente de piliers fibreux répartis au hasard; l'ordre des Fougères arborescentes, qui cerclent leur colonne cellulaire d'un rempart bizarrement sinueux de fibres et de vaisseaux. Dans les trois ordres, les fibres et les vaisseaux sont minutieusement assemblés dans le sens longitudinal de la tige, jamais dans le sens transversal. Le motif en est évident. Supposez un paquet de fils agglutinés. Vous pourrez le diviser aisément suivant la longueur; vous n'aurez à vaincre que l'adhésion des fils l'un à l'autre. Mais pour le rompre en travers, comme il faut casser les fils et non les désunir, un effort violent sera nécessaire. De même, à cause de l'arrangement longitudinal de ses faisceaux ligneux, la tige se fend en long sans trop de difficulté, tandis qu'elle résiste en travers et ne cède qu'à l'action de la hache. Sous les efforts d'un coin enfoncé à coups de massue, une bûche se fend toujours en long, jamais transversalement. C'est précaution fort sage que cet arrangement des fibres. Pour tenir tête au vent, qui tend à la casser en travers, la tige subordonne tout à la résistance transversale, et ne met qu'en seconde ligne la résistance longitudinale moins compromise.

Si, pour la structure interne, les tiges se rapportent à un petit nombre de types, si toutes même se ressemblent dans la disposition des fibres et des vaisseaux relativement aux conditions de solidité, elles présentent dans leur configuration extérieure une grande variété. Nous allons examiner ici leurs formes principales, en commençant par les végétaux à deux cotylédons. On nomme *tronc* la tige du Chêne, du

Tilleul, du Sapin, par exemple. D'aspect sévère et de constitution robuste, le tronc est l'apanage des géants du monde végétal. Sous les grandes ombres de ses branches noueuses, un trait vous frappe avant tout : c'est la sereine majesté de la force. Le tronc diminue peu à peu de grosseur de la base au sommet; supérieurement, il se divise en branches, rameaux et ramilles. Jusqu'où peut aller la ramification de l'arbre, étendue chaque année par de nouveaux bourgeons? Nous allons le voir, mais auparavant, écoutez une histoire :

« Il y avait autrefois un roi des Indes qui s'ennuyait beaucoup. Pour le distraire, un derviche inventa le jeu d'échecs. Connaissez-vous ce jeu? Peut-être non. Eh bien, sur un casier, dans le genre de celui du jeu de dames, deux adversaires rangent en corps de bataille, l'un blanc, l'autre noir, des pièces de diverses valeurs, pions, fous, cavaliers, tours, reine et roi. L'action s'engage. Les pions, simples fantassins destinés à cueillir, comme toujours, la première part de gloire et de horions, escarmouchent d'abord entre eux. Ils tombent en braves sur le champ de bataille : le roi les regarde s'exterminer, retenu par sa grandeur loin de la mêlée. Maintenant la cavalerie donne, sabrant à tort et à travers; les fous même guerroient avec un enthousiasme en rapport avec l'état de leur cervelle, et les tours ambulantes s'en vont d'ici de là protéger les flancs de l'armée. La victoire se décide. Du côté du camp noir, la reine est prisonnière; le roi a perdu ses tours; un cavalier, un fou, font des prodiges de valeur pour lui ménager une fuite. Ils succombent. Le roi est cerné, la partie est perdue.

« Ce jeu savant, image de la guerre, plut beaucoup au royal ennuyé, qui demanda au derviche quelle récompense il désirait pour son invention.

« — Lumière des croyants, répondit l'inventeur, un pauvre derviche se contente de peu. Vous me donnerez un grain de blé pour la première case de l'échiquier, deux pour la seconde, quatre pour la troisième, et vous doublerez ainsi toujours le nombre de grains jusqu'à la soixante-quatrième case. Avec cela, je serai satisfait. Mes pigeons bleus auront du grain pour quelques jours.

« — Cet homme est fou, se dit le roi; il aurait droit à de grandes richesses, et il me demande quelques poignées de blé. Puis se tournant vers son ministre : Comptez dix bourses de mille sequins à cet homme et faites-lui donner dix sacs de blé. Il aura au centuple le grain qu'il me demande.

« — Commandeur des croyants, reprit le derviche, gardez les bourses de sequins, inutiles à mes pigeons bleus, et donnez-moi le blé comme je le désire.

« — C'est bien. Au lieu de dix sacs, tu en auras cent.

« — Ce n'est pas assez, Soleil de justice.

« — Tu en auras mille.

« — Ce n'est pas assez, Terreur des infidèles. Les cases de mon échiquier n'auraient pas toutes leur compte.

« Cependant les courtisans chuchotaient, étonnés des singulières prétentions du derviche, qui, dans le contenu de mille sacs, ne trouvait pas son grain de blé doublé soixante-quatre fois. Impatienté, le roi convoqua les savants pour faire, séance tenante, le calcul des grains de blé deman-

dés. Le derviche sourit malicieusement dans sa barbe, et se retira avec modestie à l'écart en attendant la fin du calcul. Et voilà que sous la plume des calculateurs, le chiffre s'enflait, s'enflait toujours. L'opération terminée, le chef des savants se leva : « Sublime Commandeur, dit-il, « l'arithmétique a prononcé. Pour satisfaire à la demande « du derviche, vous n'avez pas assez de blé dans vos gre- « niers. Il n'y en a pas assez dans la ville, pas assez dans « tout le royaume, pas assez dans le monde entier. Avec « la quantité de grain demandée, toute la Terre, mers et « continents compris, serait couverte d'une couche conti- « nue d'un travers de doigt d'épaisseur. »

« Le roi se mordit la moustache de dépit; et dans l'impuissance de lui compter son grain de blé, il nomma premier visir l'inventeur des échecs. C'est ce que désirait le derviche malin. »

Un nombre, même fort petit, lorsqu'il éprouve une série de multiplications par le même chiffre, est semblable à la pelotte de neige qui grossit à vue d'œil en roulant et devient bientôt la boule énorme que tous nos efforts ne peuvent plus remuer. Refaites le calcul des savants de l'Inde, doublez l'unité soixante-quatre fois; si la patience ne vous fait pas défaut en chemin, vous arrivez à un nombre formidable, à un nombre de vingt chiffres. Appliquons ces données arithmétiques à la loi de ramification des arbres. Un rameau produit plusieurs bourgeons, dix, quinze, vingt, par exemple. Soyons très-réservés; ne lui en supposons que deux, et cela chaque année. Dans cette sup-

position, la tige mère produira deux bourgeons, qui deviendront rameaux la seconde année et donneront à leur tour naissance à deux bourgeons chacun. Il y aura de la sorte quatre rameaux de nouvelle formation la troisième année; huit, la quatrième; seize, la cinquième; et ainsi de suite toujours en doublant. Inutile de poursuivre le calcul : le fameux grain de blé du derviche nous apprend ce que deviendrait un arbre invariablement ramifié d'après cette loi. Dans moins d'un siècle, il couvrirait la Terre entière; l'atmosphère n'aurait pas assez de large pour lui seul.



La couleuvre doit dîner.

La fécondité de l'arbre doit alors être maintenue dans de justes limites par une force antagoniste, par la mort.

qui, de concert avec la vie, équilibre les êtres et substitue l'ordre, la variété, la vigueur à l'encombrement monotone et décrépit. Beaucoup de bourgeons sont appelés à l'existence; bien peu parviennent à vivre : ils périssent meurtris par le froid, détachés par le vent, ravagés surtout par l'animal. La chenille doit dîner, rien de plus juste; et le bourgeon est impitoyablement sacrifié. Mais la mésange doit dîner aussi, et la chenille périt; la couleuvre doit dîner et la nichée de la mésange est engloutie par le reptile; l'autour doit dîner, et la couleuvre est déchirée par les



Encore un qui doit dîner.

serres de l'oiseau de proie; d'autres doivent dîner encore, qui mangeront l'autour et serviront eux-mêmes de pâture,

jusqu'à ce que se ferme, pour recommencer encore, le cercle fatal de dévorants et de dévorés, où la plante est toujours la première victime. La nature se nourrit de sa propre substance, elle se dévore elle-même. Une vie perpétuelle découle d'une perpétuelle mort. Mais au banquet universel des êtres, les mangeurs sont le petit nombre ; les mangés, la multitude. Telle est la suprême raison qui donne à la nature une fausse apparence de stérile fécondité, et pour conserver un lui fait créer cent mille.

Un petit nombre de bourgeons seulement échappe aux causes de destruction. Ce n'est pas tout encore : il ne suffit pas aux survivants d'être saufs de la dent de la chenille et des meurtrissures du froid, il leur faut maintenant soutenir contre leurs voisins l'implacable concurrence de la vie, où le plus fort étouffe le plus faible, afin que la race, retrempée aux sources vives d'une épreuve sévère, ne puisse dégénérer. L'homme, ennobli par la morale, l'homme, plus grand encore par le cœur que par l'intelligence, seul entre tous les êtres, sait compatir aux misères de ses semblables et mettre sa force au service de leur faiblesse. Sublime privilége, qui fait aux yeux de Dieu notre plus grand mérite! Partout ailleurs, la lutte est sans pitié; le faible doit périr. Malheur alors aux bourgeons qu'une position défavorable empêche de se faire à temps leur part de séve et de place au soleil. Affamés, étouffés par les autres, les pauvres déshérités sont rayés de la communauté végétale.

Avec les bourgeons épargnés le tronc se ramifie; et,

suivant l'espèce, adopte pour ses branches tel ou tel autre arrangement. Le Chêne et le Tilleul disposent leur branchage en dôme de verdure; le Saule pleureur fléchit ses longs rameaux en chevelure traînante; le Cyprès, le Peuplier, dressent les leurs vers le ciel; le Sapin les couche horizontalement en étages superposés.

Si, pour être contenu dans des limites convenables, le tronc doit tous les ans perdre une bonne part de sa famille trop nombreuse, il y a par contre d'autres tiges qui ne portent qu'un seul bourgeon, mais énorme et d'une exceptionnelle vigueur. C'est le fils unique de la maison; comment ne serait-il pas choyé à l'excès? La tige lui donne toute sa séve ; elle ne vit que pour lui. Des précautions minutieuses sont prises pour conserver cet unique rejeton, espoir de l'arbre, qui sans lui périrait. La chenille peut venir; le bourgeon ne la redoute guère. Un rempart de grandes feuilles coriaces avec palissade de robustes piquants, le mettent à l'abri de la bête goulue. Et puis serait-il un peu brouté, que lui importe? Il est si gros. On appelle *stipes* les tiges de grandes dimensions à un seul bourgeon, comme celles des Palmiers et des Fougères arborescentes. De pareilles tiges ne se ramifient pas. Le gros bourgeon qui les termine les allonge d'année en année sans leur former des branches. Un port élancé, une flexibilité gracieuse caractérisent le stipe. C'est une élégante colonne, à peu près d'égale grosseur d'un bout à l'autre et couronnée par un grand faisceau de feuilles, au centre duquel est l'unique bourgeon.

Beaucoup de végétaux monocotylédonés, trop pauvres malgré le luxe inouï qu'ils affichent parfois dans leurs fleurs, ou plutôt trop follement prodigues pour suffire à l'éducation d'une famille nombreuse, se contentent d'un seul bourgeon et adoptent, pour leurs tiges, la forme simple de leurs chefs de file, les Palmiers. Quant à ceux qui se ramifient, ils ne le font en général qu'avec beaucoup de



Le Pandanus.

réserve; et rarement, dans ce cas, ils donnent à leur tige une grosseur assez considérable pour mériter le nom de

tronc. La figure vous met sous les yeux une tige rameuse monocotylédonée, la tige du Pandanus. Le Pandanus est le compagnon ordinaire du Cocotier, à tige simple comme la plupart des Palmiers. A eux deux, ils sont les premiers colons des îles à fleur d'eau bâties par les polypes dans les mers tropicales. Leurs graines, matelassées d'étoupe et cuirassées de coques robustes, qui les défendent de l'âcreté de la vague, viennent des archipels voisins échouer et germer sur ces nouvelles terres, dont le sol, uniquement formé d'un sable de coraux, serait impropre à toute autre végétation. Les deux providentiels défricheurs se mettent à la besogne, le feuillage dans le ciel bleu, les racines dans le flot salé. L'île est alors habitable. L'homme peut venir; il trouvera sur le récif de corail de quoi se nourrir, se bâtir une hutte et se tisser un pagne.

Le Froment, cette plante bénie qui nous donne le pain, porte son lourd épi à l'extrémité d'une tige assez longue pour mettre la moisson à l'abri des souillures du sol, assez menue pour croître en touffes serrées sans gêner les voisines, assez rigide pour soutenir le poids du grain, assez élastique pour fléchir sous le vent sans crainte de rupture. Cette réunion de qualités précieuses résulte de la forme spéciale de la paille. Au lieu de faire sa tige pleine, le Froment la fait creuse.

Les ailes de l'oiseau fouettent l'air dans le vol. Les plumes de ces rames aériennes doivent être d'une grande légèreté afin de ne pas entraver le vol par un excès de poids; elles doivent être très-fermes, à leur insertion dans les chairs

surtout, afin de suppléer par la vigueur du coup d'aile à la faible résistance de l'air. Que fait l'oiseau pour réunir ces deux qualités en apparence contradictoires? — Il prend exemple sur la tige de Froment; il donne à la base des plumes la forme ronde et creuse.

Tous les os longs de la machine animale, os des pattes, des ailes, des jambes, os pour saisir, marcher, grimper, voler, courir, nager, sont encore construits sur le modèle du Froment. Pour être à la fois légers et résistants, de structure économique et cependant solide, ils affectent la forme ronde et creuse.

Les ponts tubulaires, savante création de l'industrie moderne, sont dus au génie de Robert Stephenson, l'immortel inventeur de la locomotive. Ce sont des tubes rectangulaires, d'énormes poutres en tôle rivée, à l'intérieur desquelles, sur certains chemins de fer, les convois circulent pour traverser les fleuves[1]. L'un d'eux, celui de Menay, sur les côtes occidentales de l'Angleterre, franchit un bras de mer de quatre cent soixante mètres. Deux poutres tubulaires, de cinq millions et demi de kilogrammes, le composent et forment à elles seules la double voie ferrée. Trois piles distantes l'une de l'autre de cent quarante mètres, suffisent pour le soutenir entre les deux rives à une hauteur de trente mètres au-dessus du niveau des plus hautes marées. Quelle est donc la puissance qui, sur le vide, équilibre ces monstrueuses poutres de fer, et, malgré des enjambées

[1] La Garonne, l'Hérault, le Tarn, le Lot, sont franchis sur des ponts tubulaires par le chemin de fer du Midi.

effrayantes de cent quarante mètres, les empêche de fléchir quand gronde dans leur canal le tonnerre des convois en marche? C'est encore la puissance de la forme tubulaire. La poutre creuse résiste comme résistent la tige creuse du Froment, la plume creuse de l'oiseau, l'os creux de l'animal. Pour la plus audacieuse de ses conceptions, Stephenson s'est inspiré du savoir de la paille!

Encore quelques mots sur cette belle question de mécanique. Nous avons, je suppose, dix kilogrammes de fer, ni plus ni moins, à notre disposition; et il s'agit de façonner ce fer en une tige longue d'un mètre et douée de la plus grande résistance possible dans le sens transversal. Quelle forme d'abord donnerons-nous à la tige métallique? La ferons-nous triangulaire, ronde, carrée? De savants calculs établissent que, pour lui donner le plus de solidité, il faut la faire ronde. Ce point établi, la ferons-nous pleine ou creuse? Les mêmes calculs répondent qu'il faut la faire creuse, car alors seulement elle résistera le plus possible à la rupture par flexion. C'est donc avec la forme ronde et creuse qu'une quantité déterminée de matière résiste le mieux à la rupture. La connaissance de cette loi mathématique va relever dans notre estime les végétaux monocotylédonés, dont la maladresse nous a déjà frappés à diverses reprises.





XIV

FORMES DE LA TIGE

Pourquoi le Roseau ne fait compte des offres du Chêne. — Le Chaume. — Généralisation du procédé du Froment. — Les joies du Soleil. — La pauvre recluse. — Perfidies de la Liane. — Moyens d'escalade de la Vigne et du Lierre. — Tiges volubiles. — L'entêtement du Liseron. — Ce que Jean pense de Paul. — L'expédient de la marmotte. — Les tiges souterraines. — Un bourgeon soigneux de ses nippes.

« Les vents me sont moins qu'à vous redoutables; je plie et ne romps pas, » répondait un jour le Roseau au Chêne

orgueilleux que la bourrasque allait déraciner; mais il se garda bien d'expliquer à l'arbre par quel mécanisme il se tirait d'affaire au sein de la tourmente déchaînée. Je crois entrevoir le motif de sa réserve. Le Chêne, grand seigneur à tête dure, n'aurait rien compris aux explications du Roseau. Les moyens ingénieux ne sont pas de son ressort. Dans sa puissance ignorante, il ne connaît rien de mieux que d'empiler lourdement assise sur assise. S'il donne à son tronc la brutale majesté de la force, il ne soupçonne même pas la noble majesté de l'art. Le Roseau, lui, doit veiller à une stricte économie. La vase du marais est si pauvre! Il doit répartir ses matériaux avec une sage réserve et les distribuer de telle façon que la moindre parcelle concoure du mieux à la solidité de l'ensemble. Nécessité est mère d'artifice; aussi que fait le Roseau? — Comme Stephenson pour les ponts tubulaires, il s'inspire de l'exemple du Froment; d'après les règles d'une science transcendante, il se fait une tige creuse. Étonnez-vous après si l'industrieux arbuste refusa les offres du Chêne lui proposant de le défendre de l'orage. Quand on sait à peu de frais se bâtir une tige, quand on est aussi léger de bagage que lui, qu'est-il besoin d'un étouffant patronage? Passe encore pour le Potiron obèse et la Betterave corpulente; mais pour lui, allons donc! Jamais, pour l'ombre du Chêne, il n'abandonnera le grand air de l'étang.

Pour tenir un rang convenable avec de modiques ressources, beaucoup de végétaux ont mis à profit le procédé de la tige creuse. Les Céréales, les Roseaux, les Bambous,

les Gramens, les brins de foin et les mille races plébéiennes qui vivent de peu et forment le tapis de la terre, prairies,



Canne à sucre.

pelouses et gazons; toutes les plantes enfin de la famille des Graminées ont adopté d'enthousiasme l'art économique du Froment, et se sont fait, à son exemple, une tige creuse appelée *chaume*. Le chaume ne se borne pas à être creux d'après l'art consommé d'un Stephenson, il est fortifié de distance en distance par des nœuds d'où partent des feuilles engaînantes. Bien mieux : il est incrusté d'un bout à l'autre de la substance minérale la plus dure, la plus incorruptible; il est cimenté, pétri de silice, cette même matière



LES BAMBOUS DE L'INDE.

La famille entière des Graminées a adopté d'enthousiasme l'art économique du Froment et se fait, à son exemple, une tige creuse.

PAGE 196.

qui forme les cailloux. Dans quelques Graminées tropicales, l'abondance de la silice est telle que le chaume étincelle sous le briquet comme la pierre à fusil. Quelques chaumes ont le canal rempli de moelle : tels sont ceux du Maïs, de la Canne à sucre, du Sorgho; mais évidemment, cela ne compromet en rien leur solidité.

La haute science des Graminées dans l'art de construire ne pouvait trouver indifférentes les autres monocotylédonées. Toutes, en effet, même le Palmier, qui ne craint pas de déroger en prenant exemple sur la paille, toutes ont emprunté au Froment son principe fondamental, qui consiste à fortifier l'extérieur sans se préoccuper du centre. Leur tige n'est pas, il est vrai, fortifiée de nœuds et cimentée de silice, mais du moins elle est toujours rendue plus dure à l'extérieur par l'accumulation des fibres ligneuses, tandis que le centre est tantôt creux, tantôt occupé par du tissu cellulaire de faible résistance. C'est ce que nous avons déjà reconnu dans le Palmier et ce que nous retrouverions à des degrés divers chez tous les végétaux à un seul cotylédon. En somme : fortifier le dehors et négliger le centre de la tige, telle est l'invariable loi des monocotylédonés; loi d'une rigoureuse logique, loi conforme aux préceptes d'une mécanique supérieure. Les dicotylédonés ignorent tout cela; ils mettent sottement le bois dur au cœur de l'arbre et le bois tendre au dehors. Après tout, je ne suis pas fâché de les prendre une fois en faute; la comparaison jusqu'ici tournait trop à leur avantage.

Un des grands besoins de la tige, c'est de se dresser vers

le ciel pour avoir à l'aise sa part de soleil, car les feuilles ont soif de lumière encore plus que de rosée. Tenez une plante en vase au fond d'un appartement. La pauvre recluse se penchera peu à peu vers la fenêtre; elle se tordra les reins s'il le faut pour regarder du côté de la lumière, sans laquelle elle se meurt; elle allongera vers le jour quelques pousses désespérées, d'un jaune maladif, jusqu'à ce que, épuisée d'efforts, elle se flétrisse et se résigne à mourir. La vue du ciel est la grande joie des plantes, aussi les tiges s'ingénient-elles de mille manières pour gagner une place au grand air. Le plus communément, elles se dressent par leurs propres forces; mais il en est qui ne pourraient le faire sans secours. Les unes, dites *tiges sarmenteuses*, prennent appui sans gène sur les épaules d'autrui. C'est ainsi que les Lianes, courant de branche en branche dans les forêts de l'Amérique du Sud, relient les arbres entre eux par un inextricable réseau de longues guirlandes et de câbles tendus, qui servent aux singes et aux chats-tigres pour escalader prestement les cimes les plus hautes, passer d'un arbre à l'autre sans toucher terre, et traverser des rivières comme sur des ponts suspendus. C'est fort bien jusque-là; le malheur est que parfois la tige sarmenteuse paye de la plus noire ingratitude la complaisance de l'arbre qui lui a prêté son appui. Écoutez ce qu'on raconte de la Liane meurtrière dans les forêts du Brésil.

Voici, fièrement campé sur sa base, un bel arbre dont le tronc, aussi régulier qu'un fût de colonne, monte à vingt et trente mètres de hauteur. Tout à côté, une Liane



LES LIANES

Courant de branche en branche, dans les forêts de l'Amérique du Sud, les lianes relient
les arbres entre eux par un inextricable réseau de câbles
qui servent aux singes et aux chats-tigres pour escalader prestement les cimes les plus hautes.

PAGE 198.

tremblote sur de menues racines aériennes qui n'ont pas la force de la soutenir. Dans son impatience d'atteindre le grand jour, elle s'est, pour ainsi dire, hissée sur des échasses. Ses forces sont à bout. D'elle-même, elle ne peut monter plus haut. Alors elle vient, en suppliante, s'accouder contre le tronc de l'arbre. Elle demande un peu de secours pour sortir des ombres de la forêt. L'arbre, sans difficulté, consent à prêter son appui. Obliger les faibles n'est-ce pas le devoir et le bonheur des forts? Dans l'effusion de sa reconnaissance, la Liane embrasse tendrement son généreux voisin : elle aplatit sa tige et la recourbe en demi-canal pour l'appliquer étroitement sur l'arbre; puis elle envoie, l'une à droite, l'autre à gauche, deux fortes lanières de bois qui se rejoignent, se soudent et enlacent le tronc comme deux bras fermés. L'arbre fait le bien sans calcul, ce qui est la plus noble manière de le faire, sinon il n'aurait pas écouté les supplications de la tige sarmenteuse en détresse, car voyez un peu dans quel mauvais pas il s'est engagé. Si la Liane avait des intentions mauvaises, elle n'aurait qu'à serrer fort la ligature, et le malheureux périrait étranglé. Écartons ce soupçon. Jusqu'ici, l'arbuste est réservé; il ne serre pas assez pour incommoder son ami. Forte de l'agrafe qui la suspend à l'arbre, la Liane grandit. Un peu plus haut, nouvelle effusion de tendresse et nouvelle embrassade, c'est-à-dire seconde agrafe passée autour du tronc. Ces accolades se répètent de distance en distance, si bien qu'à la fin l'arbre se trouve cerclé de la base au sommet par les bras de son protégé. Mais alors la tige sar-

menteuse est au terme de son ascension; et les deux végétaux, l'embrassant et l'embrassé, entremêlent fraternellement leurs cimes. On dirait un seul tronc avec deux formes de feuillage, avec deux espèces de fleurs. La Liane cependant ne tarde pas à laisser percer les impudentes prétentions du parvenu. Elle trouve sa place au soleil trop petite, et, pour l'agrandir, elle mûrit l'abominable dessein d'étouffer celui qui de terre l'a élevée au grand air. O la maudite engeance que celle qui vient en rampant vous accabler de sa servilité pour vous mettre un beau jour le talon sur la gorge! L'arbre, bonne nature, pouvait-il soupçonner autant de perfidie! L'arbuste assassin gonfle ses agrafes converties en lacets de strangulation. La séve est arrêtée dans sa marche, et l'arbre succombe, victime d'une infâme trahison. Son feuillage se flétrit, ses rameaux, desséchés, tombent un à un; le meurtrier y substitue tranquillement les siens. Détournons les yeux de ces noirceurs. La Liane quelque temps se maintient debout, appuyée sur le mort qu'elle embrasse. Mais un jour justice se fait: le défunt pourrit et l'arbuste étrangleur tombe de son long, pour ne plus se relever, dans la bourbe du sol.

La Vigne, étalant ses pampres sur une treille, nous donne une idée des Lianes tropicales. Dans le Midi, il n'est pas rare de voir un cep tortueux enlacer de ses replis les branches d'un Figuier et marier son feuillage et ses fruits au feuillage et aux fruits de son support. Mais dans ces conditions, bien qu'elle ait prêté son nom de sarment aux tiges sarmenteuses, la Vigne ne commet

jamais l'atroce abus de la Liane meurtrière. Elle prend appui sur l'arbre sans arrière-pensée de l'étrangler. Elle est trop loyale pour avoir de pareils instincts. D'ailleurs, si l'ombre la gène, elle sait d'elle-même se hisser au jour au moyen de *vrilles*, sortes de longs doigts flexibles qui s'enroulent autour du premier objet venu et y fixent le pampre. Quelques tiges, qualifiées de *grimpantes*, font encore usage de vrilles pour s'élever en s'accrochant aux objets voisins. Exemples : le Pois, la Citrouille, la Bryone,



Passiflore et ses vrilles.



Lierre et ses crampons.

le Concombre, la Passiflore, etc. D'autres, sur une de leurs faces, se hérissent d'une multitude de petits crampons

aptes à prendre appui partout. Tel est le Lierre, qui grimpe contre les arbres, les murs, les rochers les plus escarpés. D'autres encore, dépourvues de tout appareil d'escalade, vrilles ou crampons, ont recours à un artifice fort remarquable. Elles s'enroulent en serpentant autour du premier support à leur portée. On les nomme *tiges volubiles*. De ce nombre sont le Houblon, le Haricot, le Liseron, etc.



Houblon.

Dans leur ascension, les tiges volubiles ont deux modes d'enroulement. Les unes, Haricot, Liseron, etc., s'enroulent de droite à gauche ; les autres, Houblon, Chèvre-

feuille, etc., s'enroulent de gauche à droite [1]. C'est, dirait-on, chose assez indifférente que l'enroulement ait lieu dans un sens ou dans l'autre. Là-dessus, les plantes sont d'un autre avis. Rien de têtu, par exemple, comme un Liseron au sujet de son mode d'enroulement. Fidèle aux usages de ses pères, il monte de droite à gauche. Mais voilà que la fantaisie vous prend de le faire enrouler en sens inverse. Vous l'engagez avec douceur dans la direction nouvelle, vous lui présentez une voie toute préparée. Le Liseron détourne la tête, se moque de vos tentatives et reprend sa spirale un moment intervertie. Alors vous lui faites violence, vous le liez dans le sens que vous désirez lui faire prendre. La plante subit vos caprices, mais elle a pour elle la grande vertu des faibles, la patience; et son entêtement triomphera du vôtre. Revenez quelques jours après. Le Liseron s'est allongé, et, en dépit de vos liens, il a repris sa marche de droite à gauche.

Le Houblon, d'autre part, ne met pas moins d'opiniâtreté à s'enrouler de gauche à droite. Ses principes là-dessus sont depuis longtemps arrêtés : la meilleure spirale est la sienne. Qu'on ne vienne pas lui parler du Liseron, plante de peu de sens, inepte à son avis. Le Liseron, de son côté, n'a pas meilleure opinion de son confrère. Une spirale qui part de la gauche ! quelle maladresse ! Le Houblon est un

[1] Pour déterminer dans quel sens une tige volubile s'enroule, on suppose que cette tige forme un escalier spiral que l'on monte. Si l'axe de cet escalier imaginaire est à votre droite, la tige s'enroule de gauche à droite : s'il est à gauche, la tige s'enroule de droite à gauche.

sot ! — Si ce n'est pas là l'opinion des deux tiges volubiles à l'égard l'une de l'autre, c'est du moins la nôtre dans nos



Tige volubile de Liseron, s'enroulant de droite à gauche.



Tige volubile de Houblon, s'enroulant de gauche à droite.

rapports avec nos pareils. Jean tourne vers la gauche, c'est-à-dire pense autrement que Paul, qui tourne vers la droite. Pour Jean, Paul est un sot ; et Paul n'a pas de Jean une opinion meilleure. Ils seraient aux yeux l'un de l'autre des hommes de mérite, s'ils tournaient du même côté, s'ils pensaient de la même façon. Quant aux deux plantes, elles sont également dans le vrai : elles suivent chacune sa spirale déterminée par l'éternelle géométrie qui se complaît aux harmonies de la variété.

Tout compte fait, les tiges trop longues ou trop faibles

de reins pour s'élever d'elles-mêmes, mettent en œuvre escalade, enroulement spiral, agrafes, lacets, vrilles, crampons. Quelques-unes, le Fraisier, par exemple, sont indifférentes à ces divers moyens ascensionnels, elles préfèrent ramper à terre. Est-ce paresse, est-ce défaut d'imaginative pour trouver une méthode d'ascension? Nullement ; de graves motifs les couchent dans cette humble posture. Je vous expliquerai plus tard dans quelles intentions certaines tiges traînent à terre. Retenons pour le moment que ces tiges sont dites *traçantes*.

Sous le rapport de la consistance et de la durée, nous connaissons déjà deux ordres de tiges : les tiges ligneuses, de tempérament sec et robuste, qui bravent la chaleur et le froid et vivent indéfiniment ; les tiges herbacées, de constitution délicate, qui durent une saison et meurent aux premiers froids. Entre ces deux extrêmes, il y a de moyens termes : la nature jamais ne procède par sauts. Grand nombre de plantes ont donc su résoudre l'ardu problème d'allier à un frêle tempérament une existence indéfinie. Leur secret est fort simple. Nos Hippocrates, pour ménager une poitrine maladive, nous envoient passer l'hiver aux pays où fleurit l'oranger et nous permettent, au retour des hirondelles, de reprendre notre air plus vif. La marmotte, très-sensible au rhume, a simplifié la question. Après avoir gaiement dépensé la belle saison sur les fraîches pelouses des Alpes, elle s'enferme au fond de son terrier pour y dormir tout l'hiver. La bise peut souffler, la neige peut couvrir la montagne ; dans son lit de mousse, profondément enfoui,

la prudente bête n'a rien à redouter. Plus habile que nous, la marmotte, sans quitter le pays, sait se ménager ainsi



La marmotte a simplifié la question.

une température égale, condition indispensable pour vivre longtemps.

Elle a logement d'été sur la pelouse, et logement d'hiver dans les tièdes entrailles du sol. La plante, qui ne manque pas d'esprit, s'en tient au procédé de la marmotte. J'ajouterai qu'elle le perfectionne, car si, de même que le rongeur savoisien, la plante possède logis d'hiver et logis d'été, les deux gîtes sont porte à porte, et le passage de l'un à l'autre n'exige aucun déménagement, chose hors de prix pour la plante, très-casanière de sa nature. Expliquons-nous. Une tige de complexion délicate doit périr pendant les rigueurs de l'hiver. Pour échapper à cette loi fatale, il

n'y a qu'un moyen : c'est de se tenir enfouie dans le sol, où règne une température plus douce; mais demeurer toujours enterrée, ce ne serait pas vivre pour une plante. Il lui faut la lumière, l'ineffable lumière du soleil. La plante tourne fort adoitement la difficulté. Pour voir le soleil et vivre, elle se condamne à mourir à demi tous les ans, c'est-à-dire qu'elle fait deux parts de son être, l'une séjournant sous terre pour y conserver un foyer de vie, l'autre, venant à l'air épanouir son feuillage et ses fleurs, et périr une fois ce bonheur obtenu. Or, c'est la tige qui persiste sous terre à l'abri de la gelée; ce sont les rameaux qui s'aventurent au dehors en temps opportun, fleurissent, fructifient et périssent tous les ans. Leur mort est sans gravité pour la plante. De nouveaux bourgeons se montrent déjà sur la tige vivace pour les remplacer à la belle saison Ces tiges souterraines ont un peu de la difformité des tubercules, généreux rameaux qui, vous le savez, mènent dans le sol une vie obscure pour amasser des richesses à leurs bourgeons. Elles sont tortueuses, souvent chargées d'embonpoint à cause des vivres emmagasinés en prévision de la disette; enfin on les prendrait pour de laides racines, ce qui leur a valu la dénomination non moins laide de *rhizomes*, dénomination qui emprunte au grec sa tournure peu avenante, et signifie semblable aux racines. Notons encore que les tiges souterraines ont l'habitude d'émettre des racines par leur face inférieure. L'occasion est si belle de s'attabler au sol! Elles reposent au sein même des vivres; pour en profiter, il leur suffit d'allonger quelques suçoirs,

et c'est ce qu'elles font. Comment alors distinguer un rhizome d'une racine véritable? — De même que les tubercules, les tiges souterraines se reconnaissent à la présence des bourgeons et des feuilles rudimentaires ou écailles, dont les racines vraies sont toujours dépourvues. La figure ci-contre, qui représente une portion du rhizome du Sceau de Salomon, achèvera de vous renseigner sur la physionomie des tiges souterraines. Le rhizome figuré présente trois



Rhizome du Sceau de Salomon.

larges cicatrices. Ce sont les emplacements des rameaux défunts qui, d'année en année, se sont élevés hors du sol avec leur belle grappe de clochettes blanches. A l'extrémité est le bourgeon destiné à se développer l'année suivante. Il succédera au rameau actuel, représenté dans la figure par sa seule cicatrice, quand celui-ci sera tombé. En dessous principalement, le rhizome émet de fines racines. Sur ses flancs, se voient des rides annulaires laissées par les vieilles feuilles et les écailles détachées.

Les bourgeons des rhizomes, lorsque leur moment est venu de monter aux réjouissances de la lumière, ont à traverser une couche de terre plus ou moins épaisse. Or il est clair que, dans le trajet souterrain, un costume de gala n'est pas de mise; il se friperait en route. Les bourgeons le

savent bien; aussi s'habillent-ils d'abord d'un justaucorps d'écailles et ne déploient-ils leurs véritables feuilles qu'une fois hors des souillures du sol. Ils imitent le mineur, qui sous terre met la culotte de peau, et s'endimanche à l'air libre. C'est ainsi que se produisent les longues pousses écailleuses appelées *turions*. Les asperges, à l'état où on les



Agavé en fleurs.

mange, sont les turions d'une tige souterraine. Si le jardinier les laissait vivre, elles s'allongeraient et deviendraient

d'élégants panaches d'un feuillage très-menu, entremêlé de petits fruits rouges. Voyez d'ailleurs, dans la précédente figure, comment la jeune pousse du Sceau de Salomon se contente, pour traverser le sol, d'un modeste manteau d'écailles.

Pour terminer, citons la plus humble des tiges souterraines, le *plateau*. Vous savez qu'on appelle de ce nom la petite masse centrale autour de laquelle se groupent les écailles d'un bulbe. Le plateau ne reste pas toujours dans cet état rudimentaire. Il est lui-même appelé à la grande fête des plantes, aux joies du soleil. Quand il se montre, c'est dans la splendeur de la floraison, sourdement préparée dans le sol. Une fois le bulbe assez fort, le plateau s'allonge au milieu de son faisceau de feuilles et s'échappe de terre glorifié par une couronne de fleurs. Il prend alors le nom de *hampe*. Les belles tiges florifères des Jacinthes, des Narcisses, des Tulipes, de l'Agavé, etc., sont des hampes.





XV

LA RACINE

Tendances inverses de la racine et de la tige. — Un caractère fortement trempé. — La caisse de terre suspendue en l'air. — Comment la sottise humaine éclaircit un point de botanique. — Germination du Gui. — Racine pivotante. — Deux races d'instincts opposés. — Racine fasciculée. — L'usage! — Les exagérations de la Carotte et de l'Arrête-Bœuf. — La Luzerne et les côtelettes de mouton. — Théorie de l'assolement. — Revers de la médaille. — Éducation du Chêne en pépinière. — Une fredaine du Melon. — Contagion du mauvais exemple.

La plante se divise en deux parts de caractères diamétralement opposés : la tige, insatiable de lumière ; la racine, affamée d'obscurité. Pour atteindre le grand jour, la première, quand elle ne peut se dresser d'elle-même, appelle

à son aide tout un arsenal d'escalade : vrilles, agrafes, crochets, crampons. Elle se jette éperdue sur les tiges voisines ; elle les enlace de ses spirales ; au besoin, elle les étouffe dans ses replis. La seconde ne vit que pour l'ombre ; il lui faut, à tout prix, l'obscurité du sol. Pour y parvenir, rien ne la rebute. A défaut de terre végétale, elle plongera dans la glaise ou le tuf. Au risque d'être meurtrie, elle s'insinuera parmi les pierres ou glissera dans les fissures du roc. Son premier besoin est de ne pas voir le soleil. Comme tous les caractères fortement trempés, ces tendances inverses de la racine et de la tige se dessinent dès le plus bas âge.

Une graine germe dans le sol. Forte de l'expérience de sa race, la plantule, à peine issue de son œuf végétal, dirige sans hésitation sa racine de haut en bas pour l'enfoncer dans la terre, et sa tige de bas en haut pour la conduire au grand jour. Alors vous dérangez la graine de sa position ; vous la renversez sens dessus dessous, la racine en haut, la tige en bas. La jeune plante s'aperçoit bientôt du piége que vous lui tendez ; elle recourbe en crochet sa racine et sa tige, et fait ainsi reprendre à la première la direction de haut en bas, à la seconde la direction de bas en haut. Vous recommencez l'épreuve, vous renversez une seconde fois la graine. Vos machinations sont déjouées : la racine et la tige s'infléchissent encore et reviennent chacune à la direction voulue. Un instinct invincible paraît les animer. En dépit de toutes les difficultés que vous pouvez leur susciter, elles reprennent, l'une sa descente,

l'autre son ascension, résolues de périr plutôt que de céder. J'estime l'indomptable petite plante, si ferme dans ses opinions. Tuez-la si vous voulez, mais ne lui parlez pas de changer de principes, car sa racine est faite pour le sol et sa tige pour l'air. Misères humaines! nous n'avons pas, quant à nous, si fiers de notre suprématie, nous n'avons pas la fermeté de la plante échappée du matin des coques de la graine! L'homme est fait pour agir et il croupit souvent dans l'inaction, il est fait pour les belles choses et il en commet de bien laides. Haut le cœur, enfants! Imitons la plante qui ne veut pas laisser sa tige dans le sol.

Dans cette double tendance vers le jour et vers la terre, y a-t-il quelque vague discernement de la part de la plante? La racine et la tige sont-elles capables de chercher et de choisir? C'est indubitable, d'après ce qui précède. Voici pourtant une expérience qui semble dire le contraire. On suspend en l'air une caisse pleine de terre et percée au fond de quelques trous. Dans ces trous, au milieu d'un peu de mousse humide, on met des graines. La germination a lieu. Pour les plantes naissantes, les conditions habituelles sont renversées : le sol est en haut, l'air libre est en bas. Alors si quelque discernement les guide, si elles savent se déterminer d'après le voisinage de la terre ou de l'air, les racines et les tiges doivent renverser leur direction naturelle. Les racines doivent monter dans le sol artificiel placé au-dessus d'elles, et les tiges descendre au grand jour, au-dessous de la caisse. Mais rien de pareil n'a lieu. Sans tenir aucun compte des conditions exception-

nelles où elles se trouvent, les plantules prennent l'orientation ordinaire ; elles dirigent en haut leurs tiges en les enfonçant dans la terre de la caisse, et leurs racines en bas, en les plongeant dans l'air. Bientôt elles périssent victimes de leur méprise. Est-ce bien méprise? Non. Pour ces plantes, nous venons en quelque sorte de renverser le monde ; nous leur avons fait une terre supérieure et un ciel inférieur, et nous sommes assez naïfs pour croire qu'elles prendront possession de cette demeure sens dessus dessous? A d'autres, s'il vous plait. Elles sont trop sensées pour donner dans le piége, et végéter les pieds en l'air, la tête en bas, position qui leur est aussi antipathique qu'à nous-mêmes. Elles savent fort bien que le sol véritable, le sol qui leur convient, est là-bas, au-dessous de la caisse ; et leurs racines pendantes s'efforcent de l'atteindre. Elles savent fort bien que le ciel bleu, le ciel qui leur sourit, est en haut ; et, pour le voir, les tiges essayent obstinément de percer la couche de terre. L'expérience de la caisse suspendue ne prouve donc rien. Oh ! si, dans la position renversée, la vie leur était possible, ces plantes, je ne dis pas non, seraient d'une insigne maladresse de se laisser mourir de faim au-dessous du sol suspendu ; mais, croyez-le bien, avec l'aptitude à vivre dans toutes les positions, elles trouveraient à merveille la terre mise à leur portée et ne manqueraient pas d'y plonger leurs racines. Les plantes parasites, en particulier le Gui, nous en fournissent la preuve.

Le Gui est un vrai larron, qui dérobe aux arbres la sève

toute préparée. L'arbuste n'est pas fainéant, mais on le soupçonne fort de ne pas savoir lui-même travailler la séve, ce qui le réduit à la triste nécessité de vivre aux dépens d'autrui. L'incapacité au travail n'excuse pas chez nous le



Le Gui implanté sur une branche de Pommier.

larcin, dans tous les cas chose très-détestable ; les plantes, au contraire, sont sur ce point d'une tolérance singulière. Le volé même ne se récrie point contre le voleur. Pourquoi s'en étonner ? Leurs mœurs diffèrent tant des nôtres ! L'arbuste larron n'est donc pas déconsidéré parmi les autres plantes. Je ne sais même comment s'y prit le sournois pour s'attirer, dans le temps, la vénération de nos pères, les Gaulois, qui le faisaient cueillir en grande pompe sur les vieux Chênes par les druides. Une belle dose de bêtise

de la part de la foule exploitée, une belle dose d'astuce de la part du druide exploitant, suffiraient peut-être pour



Rameau de Gui, grandeur naturelle.

expliquer ce point de botanique. On explique tant d'autres choses par ces mêmes considérations! Aujourd'hui, loin de l'honorer, on le pourchasse à cause du tort qu'il porte aux arbres fruitiers.

Bref, le Gui vit en parasite sur les branches du Chêne, de l'Amandier, du Pommier et autres. Il plonge sa racine dans le bois de la branche nourricière, l'y incorpore solidement et désormais s'abreuve de la séve de l'arbre. Ses

baies sont blanches et pleines d'un suc visqueux. Les grives, qui en sont friandes, en emportent quelquefois les graines collées aux pattes ou au bec. Un de ces oiseaux se pose sur un Pommier, la patte engluée des baies du Gui. La grive frotte la patte contre la branche, et la semence de l'arbuste parasite se trouve collée au Pommier, tantôt sur le haut de la branche, tantôt sur le côté ou même en bas, suivant la manière dont l'oiseau se sera frotté. Bientôt la graine germe, et, sans hésitation aucune, elle dirige sa racine contre la branche, de haut en bas lorsqu'elle est au-dessus, de bas en haut lorsqu'elle est au-dessous, latéralement lorsqu'elle est par côté. Quant à la tige, elle prend une direction exactement inverse. Ici l'évidence est complète : la jeune plante discerne et choisit, elle sait où se trouve la branche, où doit plonger la racine, et l'air, où la tige doit aller. Il y a donc chez les végétaux comme une obscure ébauche de l'instinct de l'animal. Par des moyens qui nous échappent, ils reconnaissent les milieux qu'ils doivent habiter. Quelques-uns, destinés à vivre en parasites dans une position quelconque, modifient la direction de leur tige et de leur racine suivant la manière dont la graine s'est trouvée placée au moment de la germination. Les autres, beaucoup plus nombreux et organisés pour vivre implantés dans le sol, dirigent invariablement leur racine de haut en bas et leur tige de bas en haut. Sous la domination de cette tendance inflexible, ils sont assurés de ne pas se méprendre, à moins que, chose trop rare pour en tenir compte, les conditions naturelles se trouvent ren-

versées. La tige en montant, la racine en descendant, trouveront, la première le grand jour, la seconde la fraîcheur et l'obscurité du sol.

D'une manière générale, la racine est donc la partie descendante de la plante ; et la tige, la partie ascendante. La ligne idéale, assez indécise, où la plante cesse d'être tige pour devenir racine, prend le nom de *collet*. La racine affecte diverses formes qui se ramènent à deux types fondamentaux. Tantôt elle se compose d'un corps principal ou *pivot*, qui donne naissance à des ramifications à mesure qu'il plonge plus avant dans le sol. On lui donne alors le nom de *racine pivotante*. Cette forme appartient aux dicotylédonés. Tantôt elle comprend une touffe, un faisceau de



Racine pivotante.



Racine fasciculée.

divisions simples ou ramifiées, qui, nées à la même hauteur, marchent à peu près de pair en importance. La disposition en faisceau lui a valu le nom de *racine fasciculée*.

Cette forme appartient aux monocotylédonés. Ainsi, même dans le ténébreux domaine du sol, les végétaux à deux cotylédons et les végétaux à un seul ne peuvent se résoudre à adopter les mêmes usages. Il faut aux premiers un pivot unique mais vigoureux qui plonge verticalement dans la terre et prenne appui de tous côtés avec ses ramifications. Il faut aux seconds une touffe de racines grêles, qui s'étalent horizontalement à peu de profondeur et suppléent par leur nombre à la faiblesse de leur résistance individuelle. On dirait deux races rivales qui, dans les moindres détails de mœurs, trahissent leurs différences d'instinct. « Ah! tu te rases le menton, — se dit l'Arabe, de race sémitique, en songeant à l'Européen, de race germanique, — ah! tu te rases le menton et tu laisses pousser les cheveux sur la tête! Moi je fais le contraire : je me rase la tête et laisse croître la barbe au menton. Tu bois du vin et le tiens en estime : je n'en bois pas et le tiens en horreur. Tu promènes ton écriture de gauche à droite; pour moi, j'écris de droite à gauche. Manger avec les doigts chez toi serait malpropre; se servir d'une fourchette est chez moi malséant. En entrant dans l'église, en signe de respect tu ôtes ton chapeau; en entrant dans la mosquée, moi je quitte mes chaussures. Tu te couvres à peine la tête; je l'empaquette dans de chaudes étoffes. Tes habits sont mesquinement serrés; il faut à mes vêtements de l'ampleur et de grands plis. » Le Palmier, chef de file des monocotylédonés, fait comme l'Arabe son compatriote. Il ne veut imiter en rien les arbres dicotylédonés de nos

pays. A la racine pivotante, économique et ferme il préfère sa touffe coûteuse de menues racines qui courent follement dans le sable et ne le soutiennent qu'à force d'être multipliées. Souvent même, pour se tenir debout, il est obligé de chercher un surcroît d'appui dans une foule de racines aériennes qui pendent de la base de la tige. C'est un sot entêtement que celui dont nous sommes les dupes. Voyez ce qu'il en coûte au Palmier nain de l'Algérie de ne pas adopter la racine pivotante. Dans son pays, c'est un maigre arbuste, un buisson d'un mètre à un mètre et demi au plus. Dès qu'il fait mine de vouloir s'élever un peu plus haut, le premier coup de vent le couche à terre parce que ses faibles racines fasciculées ne peuvent le fixer assez solidement. De sa nature pourtant, il est apte à croître bien davantage. Dans nos jardins, on en cite de magnifiques pieds qui, soutenus par un tuteur et abrités contre le vent, ont atteint une hauteur d'une vingtaine de mètres. Il pourrait donc, dans les sables de l'Afrique, parvenir à cette élévation et même la dépasser, s'il adoptait l'usage de la racine pivotante, qui lui tiendrait lieu de tuteur et d'abri. Il cesserait d'être un mauvais buisson, un nain, pour devenir un stipe superbement élancé. S'il ne le fait pas, cela prouve qu'il n'y a pire entêtement que celui des plantes. Lorsqu'un usage est en vigueur chez elles, aucune raison ne peut les y faire renoncer.

Les végétaux monocotylédonés ont, sans distinction, adopté la racine fasciculée. Pour la plupart, cette racine

est sans doute un support convenable. On ne voit pas que le Narcisse, la Jacinthe, le Lis, aient jamais eu à s'en plaindre. Mais déjà le Blé ne s'en trouve pas toujours bien, le pauvret. Si le sol est détrempé par la pluie, le vent le déracine. Comment lui, si savant pour la construction de sa tige, s'est-il adonné à cette malheureuse racine sans résistance? Il faut bien que ce soit pour faire comme les autres, par esprit de parti. Enfin, ceux d'entre eux qui tournent à l'arbre, les Palmiers, par exemple, auraient quelquefois besoin de l'appui plus solide de la racine à pivot. C'est égal, jamais aucun n'abandonnera la racine fasciculée et ne démordra de l'usage. L'usage! grand mot dont l'homme ne manque pas d'abuser pour conserver les vieilleries. C'est l'usage, dit-on, et l'on persiste dans l'ornière. Laissons l'usage immuable à la plante, qui végète aujourd'hui comme elle végétait à ses premiers jours, et réservons-nous les progrès de l'avenir.

Il va de soi que les végétaux dicotylédonés ne sont pas moins fidèles à la racine pivotante. Pour le Chêne, l'Orme, l'Érable, pour tous les arbres enfin, rien de mieux : ils ont besoin d'une racine vigoureuse, profonde, pour soutenir leur énorme branchage et lui donner appui contre les coups du vent. On ne comprend pas aussi bien dans quel but d'humbles herbages se montrent partisans exaltés de la racine à pivot. A quoi songe, je vous prie, la Mauve misérable quand elle se permet une racine pivotante, façonnée à l'image de celle du Chêne? Les vents ne lui sont guère redoutables; elle traîne à terre. Et la Carotte, la Carotte am-

bitieuse, qui, pour soutenir trois ou quatre feuilles, implante dans le sol un gros pivot de la longueur du bras? Et le Radis, étourdi qui prend exemple sur la Carotte? Et



Racine pivotante du Radis. Racine pivotante de la Carotte.

la Luzerne, qui ne croirait sa maigre touffe solidement assise, si, pour support, elle ne lui donnait une racine descendant à deux et trois mètres de profondeur. Et la Bugrane, mauvaise herbe de nos champs, dont la tige effilée, de quelque deux ou trois pans de longueur, est fixée au sol par des racines tellement longues et tenaces, qu'elles arrêtent net la charrue de labour, ce qui a valu à la plante le nom vulgaire d'Arrête-bœuf! Et tant d'autres encore, à quoi songent-elles en poussant d'énormes racines hors de toute proportion avec les tiges? n'est-ce pas jeter d'inébranlables fondements en pierre de taille pour bâtir une hutte de roseaux? Leur

but ne peut être que de se conformer aux usages en vigueur chez les végétaux à deux cotylédons. Elles suivent la mode, mais en l'exagérant. Respectons ces exagérations de la Carotte et de l'Arrête-bœuf; elles dénotent dans les deux plantes de fortes convictions aux principes des dicotylédonés. Une conviction profonde est partout respectable.

D'ailleurs une opération agricole, d'un intérêt capital, est basée, en partie du moins, sur le développement excessif de certaines racines. La plante est un laboratoire où la vie convertit en matières alimentaires l'ordure de nos basses-cours. Un tombereau de fumier devient, au gré de l'agriculteur, en passant par tel ou tel autre végétal, des légumes, des fruits, du pain. Cette matière immonde, cet engrais, est donc chose très-précieuse, que rien ne pourrait remplacer, qu'il faut utiliser jusqu'à la dernière parcelle. Notre nourriture à tous en dépend. Enrichi de cet engrais, le sol produit une première récolte de blé, je suppose. Mais le Froment, avec le faisceau de ses racines maigrelettes, n'a tiré parti que des principes fertilisants de la couche superficielle, en laissant intacts ceux que la pluie a dissous et entraînés dans les couches profondes. Ah! par exemple, il s'est admirablement acquitté de sa mission; il a fait table rase, il a converti en blé tout ce que contenait d'engrais la couche du sol accessible à ses racines; si bien que, en semant encore du Froment, on n'obtiendrait plus de récolte. Le sol se trouve alors épuisé à la surface; mais, dans sa profondeur, il est encore riche. Eh bien, qui se chargera d'exploiter les couches du fond pour en extraire encore des

aliments? Sera-ce l'Orge, l'Avoine, le Seigle, dont les maigres racines fasciculées ne trouveraient rien à glaner après le Froment dans l'étage supérieur du sol? Si le Seigle voulait bien prendre la racine à pivot, je ne dis pas; il atteindrait les richesses enfouies et nous donnerait une seconde récolte. Mais il ne voudra pas : il tient trop à ses habitudes de plante monocotylédonée. L'Orge grossier non plus n'entendra pas raison, et ce serait sottise que de compter sur l'Avoine. Renonçons alors à toutes ces plantes qui se laisseraient mourir de faim à quelques pieds au-dessus des vivres plutôt que de contrarier leurs usages en allongeant leurs racines. Adressons-nous à la Luzerne. En voilà une qui ne se fait pas prier. Elle va plonger ses racines de la grosseur du doigt à un mètre de profondeur, à deux, à trois, s'il le faut; et des entrailles de la terre, elle ramènera l'engrais sous forme de fourrage, et, tout compte fait, sous forme de laitage et de côtelettes de mouton; car ce fourrage, en passant par l'animal, devient du lait et de la viande. Cette succession de deux ou plusieurs plantes, qui tirent le meilleur parti possible d'un sol préparé, porte, en agriculture, le nom d'*assolement*. Vous le voyez; c'est grande affaire pour nous que les plantes parfois aient un amour effréné pour les racines profondes. Je vous le disais bien qu'il faut respecter les exagérations de la Carotte et de l'Arrête-bœuf. Sans les exagérations analogues de la Luzerne et d'autres plantes cultivées, la mère nourricière, la terre, nous réduirait les vivres de moitié.

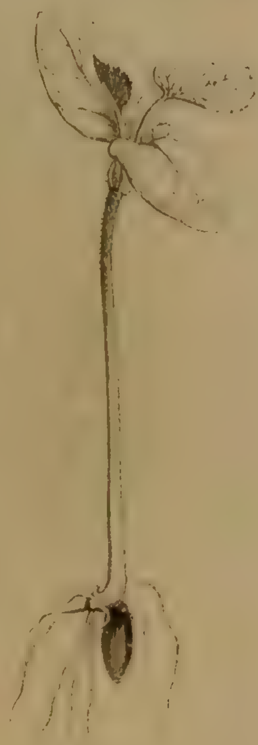
Toute médaille a son revers. La racine profonde, si con-

venable pour tirer parti des étages inférieurs du sol, en d'autres circonstances devient un embarras. Soit un arbre qu'il s'agit de transplanter. Sa longue racine à pivot va rendre l'opération pénible et chanceuse. Il faut d'abord creuser profondément pour l'arracher comme pour le replanter; il faut ensuite veiller à ne pas endommager la racine, car elle est unique. Si elle ne reprend pas, rien ne pourra la remplacer, et le plant périra. Comme il serait maintenant préférable que l'arbre eût des racines fasciculées, enfouies à peu de profondeur! On l'arracherait sans peine; et si quelques racines périssaient dans l'opération, il en resterait d'intactes qui suffiraient pour le succès de la transplantation. L'arbre ne se refuse guère à nous obliger, mais il faut savoir le solliciter avec adresse. Par des moyens bien combinés, nous pouvons le faire renoncer à la racine pivotante, ce qui pour lui est un énorme sacrifice; nous pouvons lui faire perdre sa racine à pivot et prendre, non un faisceau régulier de racines égales dans le genre de celui des monocotylédonées, cette mode étrangère lui répugnerait trop, mais bien une racine très-rameuse et peu profonde, qui présente les avantages de la racine fasciculée sans en avoir la forme. Quand on médite un tel changement, il convient de s'y prendre de bonne heure. Le jeune âge se fait à tout; l'âge mûr a ses habitudes prises et ne peut guère en changer. Ainsi dans les pépinières de Chênes, où les jeunes arbres séjournent une dizaine d'années avant d'être transplantés, deux ans après le semis, on passe la bêche sous le sol pour trancher net la racine principale qui de-

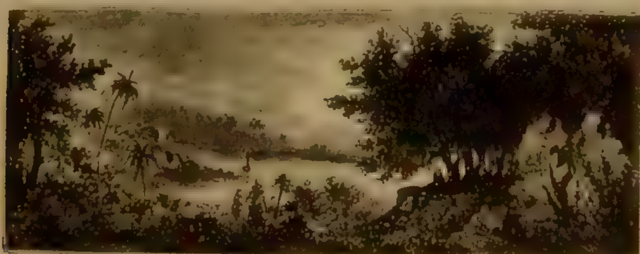
viendrait un vigoureux pivot. Pour les arbrisseaux, le moment est pénible, il ne faut pas se le dissimuler; ils protestent sans doute en eux-mêmes contre cette violence. Mais enfin ils se résignent; et comme prévoyant une seconde amputation s'ils venaient à refaire leur pivot, ils se bornent à ramifier à peu de profondeur le tronçon qui leur reste. On peut encore paver de tuiles le sol de la pépinière à un pied de profondeur. Le pivot de l'arbuste s'allonge tant qu'il n'a pas atteint cette barrière; mais, arrivé là, il faut bon gré mal gré qu'il cesse de croître en longueur pour se ramifier en large.

La dure nécessité excuse bien des choses. Si les arbrisseaux de la pépinière, amputés par la bêche ou arrêtés par l'obstacle des tuiles, renoncent à la racine pivotante pour en prendre une plus rameuse, s'ils abandonnent les us de leur race, on ne saurait leur en faire un crime. Ils cèdent à des forces majeures, et encore ne le font-ils qu'en rechignant. Mais que dire du Melon, qui lâchement, sans motif connu, de son propre gré, rejette la racine à pivot qu'il avait au sortir de la graine, et la remplace par une racine fasciculée, conforme au modèle des plantes à un seul cotylédon? Dès sa tendre enfance, il trahit la foi jurée et passe à l'ennemi. Vous avez sous les yeux le cucurbitacé transfuge. Jugez vous-mêmes. Il est si jeune, qu'il adhère encore à la graine. Mais, pour ses fredaines, le Melon n'attend pas le nombre des années. Tout à la base de la tige, vous voyez une petite tache noire. C'est là le stigmate du coupable; c'est le signe de sa trahison, la cicatrice laissée par la belle

racine pivotante dont le bon Dieu l'avait gratifié comme tous les dicotylédonés, et que le malheureux a laissée périr d'inanition. Pourquoi faire, s'il vous plaît? Pour la remplacer par une demi-douzaine de filaments chétifs et posséder une racine fasciculée à l'instar du Gramen Sans-souci. Ah! je ne m'étonne plus que le Melon, le Concombre et la Courge soient mal famés dans notre esprit; ce sont des traîtres aux principes de leur nation. Enfin, avouons-le tout bas et sans insister, l'exemple du Melon a été contagieux. Rien ne se propage comme la sottise. Bon nombre de dicotylédonées laissent périr dès leur bas âge leur racine primordiale, leur racine à pivot, et la remplacent par une touffe de racines secondaires. Il est inutile de divulguer les coupables : chacun, dans son jardin, peut les surprendre à l'œuvre.



Racine fasciculée du Melon





XVI

LES RACINES TUBÉREUSES

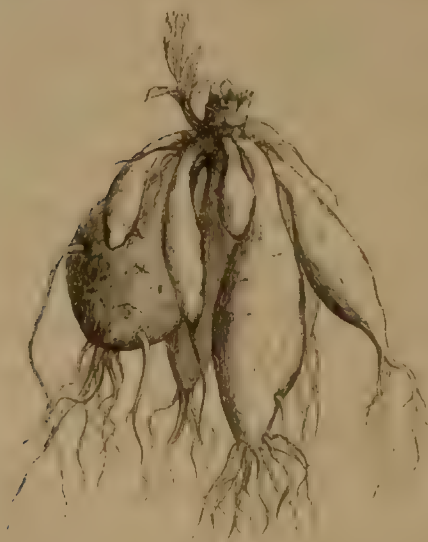
Inconvénients d'une valetaille nombreuse. — Les racines nourrices. — Les orphelins du Dahlia. — Réhabilitation du Concombre. — Les rations du Pelargonium. — Le garde-manger de la maman Filipendule. — Origine des espèces cultivées. — La Pomme de terre sauvage. — Le Chou des falaises. — Le Céleri empoisonneur. — Le Poirier primitif. — Tendance au retour à l'état sauvage. — Projets d'émancipation du Chou-cabus. — Les idées subversives du Poirier bon-chrétien. — Histoire de la civilisation de la Carotte. — Nous vivons des forces du passé.

La racine a pour mission de fixer la plante au sol et d'y puiser les éléments de la séve. C'est là sa charge caractéristique. Mais à cette fonction, elle en joint quelquefois d'autres. La plante a des goûts de sévère épargne. En appli-

quant des serviteurs spéciaux à chaque genre de service, elle craindrait de compromettre ses intérêts ; car, dans toute maison, valetaille nombreuse dégénère en personnel de fainéants. Sa règle de conduite est invariablement celle-ci : ne pas mettre deux où un seul suffit. Règle pleine de sens, que l'homme méconnaît souvent, à son grand désavantage. Par esprit d'économie, la plante emploie donc volontiers un même serviteur à des fonctions diverses. C'est ainsi que la feuille, dont le rôle principal est de préparer la séve aux rayons de soleil, change de costume et devient écaille pour abriter les bourgeons ; c'est ainsi encore que le rameau, avant tout chargé d'épanouir à l'air ses feuilles et ses fleurs, séjourne parfois sous terre et devient tubercule ou magasin de vivres. La racine à son tour peut être appelée à servir de réservoir alimentaire ; et, disons-le tout de suite à son honneur, elle s'acquitte admirablement de ses fonctions nouvelles. Quelle maison bien montée que celle de la plante ! Un serviteur, celui-ci, celui-là, cet autre, indistinctement, est chargé d'un travail qui ne rentre pas dans ses attributions. N'importe, la besogne s'exécute avec un savoir consommé. On dirait que de sa vie le serviteur requis n'a fait autre chose. Et voyez un peu à quel revirement de rôles un organe dans la plante peut être assujetti. Que le rameau, père d'une famille de bourgeons, se fasse tubercule, s'enrichisse sous terre, pour leur laisser un avoir quand la plante aura péri, rien de plus naturel : le père se doit à sa famille. Mais que la racine, elle qui n'a jamais vu de bourgeons, se gonfle en mamelle

pour alimenter des nourrissons étrangers, inconnus, voilà le comble du renversement des fonctions. C'est ce que font pourtant les racines dites *tubéreuses ;* elles grossissent démesurément au risque de ne plus travailler en véritables racines, car le sol est bien dur à fouir à qui traîne lourde bedaine; elles chargent de l'embonpoint, elles emmagasinent pour nourrir quelques bourgeons orphelins, derniers débris de la plante ruinée. Hâtons-nous de faire connaissance avec ces généreuses nourrices.

Voici la racine tubéreuse du Dahlia. Pendant tout l'été, tout l'automne, la somptueuse plante s'est parée de fleurs d'une richesse inouïe. Les froids sont venus et le Dahlia est mort. Quelques bourgeons souffreteux survivent tout à la base de la tige. Dans la belle saison, la plante n'a pas eu le temps de les développer. Peut-être même n'y a-t-elle pas songé. Elle avait bien autre chose à faire : il lui fallait épanouir par douzaines les splendides cocardes de ses fleurs. Bref, quelques bourgeons ont été oubliés à l'extrémité inférieure de la tige. Un secret pressentiment en a sans doute averti les racines; et toutes, à qui mieux mieux, se sont mises en mesure de sauver les pauvres orphelins. Elles ont pris du ventre, elles ont mis des vivres en réserve;



Racine tubéreuse du Dahlia.

et maintenant les voilà, nourrices empressées, groupées autour de ces bourgeons. Je dis de ces bourgeons et je peux me tromper : il pourrait fort bien ne s'en trouver qu'un seul. Alors toutes, avec un zèle égal, prendront soin de son éducation. Mais s'il y en a plusieurs, le cas est prévu : elles peuvent agir séparément et s'adonner chacune à un nourrisson. Le jardinier est au courant de la chose, aussi divise-t-il la touffe commune en autant d'éclats qu'il y a de bourgeons à la base de la tige ; et chaque éclat pourvu d'un germe et d'au moins une racine nourricière, reproduit l'année d'après un pied de Dahlia. La racine tubéreuse que nous venons d'examiner appartient à la forme fasciculée. Le Dahlia serait-il alors monocotylédoné? — Non, il est à deux cotylédons. C'est vous dire que c'est encore un renégat. Il a renié sa racine pivotante primitive pour adopter la racine en faisceau. Mais si j'ai été moi-même impitoyable envers le Concombre et le Melon, je réclame ici toute votre indulgence. Pour élever séparément les divers bourgeons qu'elle accompagne, la racine du Dahlia doit pouvoir se diviser sans blessures graves en autant de nourrices qu'il y a de nourrissons. Elle a donc été fort bien inspirée de prendre dans son âge mûr la forme fasciculée. Puisque nous y sommes, nous ferons sagement de retirer notre blâme infligé aux Cucurbitacées ; car, après tout enfin, le Concombre lui-même pourrait avoir ses vues et son secret d'état.

Le rôle des racines tubéreuses est dans toutes les plantes le même que dans le Dahlia : au moyen de provisions mises

en réserve, venir en aide aux bourgeons qui survivent à la ruine de la plante. Leur forme est variable, car chaque espèce végétale trahit des mœurs particulières jusque dans la distribution de ses réservoirs alimentaires. Ainsi certain Pelargonium étrangle méthodiquement ses racines charnues de distance en distance comme pour supputer les vivres et les diviser en rations. On dirait que, dans la crainte d'une prodigalité mal entendue de la part des nourrices futures, il leur calcule par avance ce qu'elles auront à dépenser par semaine, par mois. A défaut de cette précaution, les racines imprévoyantes s'épuiseraient peut-être avant l'heure, et les bourgeons périraient de faim après avoir été gorgés en enfants gâtés. Le tout n'est pas d'avoir au début l'office bien garni, il faut aussi que les provisions durent le temps voulu. Tel est, paraît-il, le motif qui porte le Pelargonium à répartir ses vivres par rations. Si l'on m'affirmait pourtant que ce n'est pas là le vrai motif, je n'insisterais pas. Je reconnais combien il est difficile d'interpréter les vues secrètes de la plante. Qui nous dira, par exemple, pour quelles raisons la Filipendule porte ses vivres appendus à l'extrémité de longs cordons? Serait-ce pour les mettre hors



Racine tubéreuse du Pelargonium.



Racine tubéreuse de la Filipendule.

de la portée des nourrissons goulus, qui les achèveraient en quelques jours, insouciants de l'avenir? La mère de famille tient ses provisions sous clef pour les garantir du gaspillage de la marmaille et les distribuer en temps opportun. La Filipendule relègue les siennes au bout de longues racines pour en prévenir une indiscrète consommation. Plus éloignés des vivres, les bourgeons sans doute sont moins affriandés et ne puisent au magasin alimentaire qu'avec une sage lenteur. Tout cela est possible ; mais, encore une fois, je n'oserais l'affirmer. La plante a des vues parfois qu'il faut savoir ignorer.

Je vous ai déjà parlé de l'opiniâtre attachement des plantes aux usages reçus. Obtenir d'elles une modification, même légère, aux habitudes en vigueur, est chose fort difficile, disons mieux, impossible. Allez parler au Lis de donner à sa fleur l'enveloppe verte d'un calice, allez proposer au Froment d'adopter la racine à pivot, allez conseiller au Liseron de tourner à gauche la spirale de sa tige volubile, et vous verrez comme vous serez reçus. Est-ce à dire que nos soins, notre influence, ne peuvent jamais rien sur ce monde récalcitrant? — A Dieu ne plaise! Très-heureusement pour nous, il y a parmi les plantes des natures d'élite qui s'accommodent de nos soins intéressés et se plient aux habitudes que nous voulons leur faire contracter, pourvu toutefois que le changement ne dépasse pas certaines mesures. A ces espèces de caractère modifiable appartiennent nos plantes potagères et nos arbres fruitiers.

Vous vous figurez peut-être que, de tout temps, en vue

de notre alimentation, le Poirier s'est empressé de produire de gros fruits à chair fondante; que le Navet, pour nous faire plaisir, a gonflé sa racine de pulpe savoureuse; que le Chou-cabus, dans le désir de nous être agréable, s'est avisé lui-même d'empiler en tête compacte de belles feuilles blanches. Vous vous figurez que le Froment, le Potiron, la Carotte, la Vigne, la Pomme de terre, la Betterave et tant d'autres encore, épris d'un vif intérêt pour l'homme, ont de leur propre gré toujours travaillé pour lui. Vous croyez que la grappe de la Vigne est pareille maintenant à celle d'où Noé retira le jus qui le grisa; que le Froment, depuis qu'il a paru sur la terre, n'a pas manqué de produire tous les ans une récolte de grain; que la Betterave et le Potiron avaient aux premiers jours du monde la corpulence qui nous les rend précieux. Il vous semble, enfin, que les plantes alimentaires nous sont venues dans le principe telles que nous les possédons maintenant. Détrompez-vous. La plante se préoccupe fort peu de nos intérêts; elle vit pour elle et non pour l'homme. C'est à nous, par notre travail, nos soins, notre réflexion, à tirer parti de ses aptitudes en les modifiant. La plante sauvage est pour nous une triste ressource alimentaire; elle n'acquiert de la valeur qu'en passant par les mains de la puissante fée qui a nom *industrie humaine*. Sous la baguette de la sublime magicienne, sous le stimulant du travail, les espèces se transforment jusqu'à devenir méconnaissables.

Dans son pays natal, sur les montagnes du Chili, la Pomme de terre à l'état sauvage est un tubercule vénéneux,

de la grosseur d'une noisette. L'homme donne accueil dans son jardin au misérable tubercule. Il le plante dans une terre substantielle, il le soigne, il l'arrose, il le féconde de ses sueurs. Et voilà que, d'année en année, la Pomme de terre prospère ; elle gagne en volume, en propriétés nutritives, et devient enfin un tubercule farineux de la grosseur des deux poings.

Sur les falaises océaniques, exposées à tous les vents, croît naturellement un Chou, haut de tige, à feuilles rares, échevelées, d'un vert cru, de saveur âcre, d'odeur forte. Qu'attendre de ce sauvageon? Il n'a certes pas bonne mine. Qui sait? sous ses agrestes apparences, il recèle peut-être de précieuses aptitudes. Pareil soupçon vint apparemment à l'esprit de celui qui le premier, à une époque dont le souvenir s'est perdu, admit le Chou des falaises dans ses cultures. Le soupçon était fondé. Le Chou sauvage s'est amélioré par les soins incessants de l'homme ; sa tige s'est affermie ; ses feuilles, devenues plus nombreuses, se sont emboîtées, blanches et tendres, en tête serrée ; et le Chou pommé a été le résultat final de cette magnifique métamor-



Le Chou sauvage. Il n'a certes pas bonne mine.

phose. Voilà bien, sur le roc de la falaise, le point de départ de la précieuse plante; voici, dans nos jardins potagers, son point d'arrivée. Mais où sont les formes intermédiaires qui, à travers les siècles, ont graduellement amené l'espèce aux caractères actuels? Ces formes étaient des pas en avant. Il fallait les conserver, les empêcher de rétrograder, les multiplier et tenter sur elles de nouvelles améliorations. Tout compte fait, la conquête du Chou pommé a certainement dépensé plus d'activité que la conquête d'un empire.



Le Chou pommé, résultat de la métamorphose.

Quel est cet autre, au bord d'une mare, en compagnie des grenouilles? — C'est le Céleri sauvage. Il est tout vert, dur et d'une saveur repoussante. L'imprudent qui en mangerait en salade périrait empoisonné. Quel est donc l'audacieux qui s'avisa d'introduire dans son jardin cette plante vénéneuse, dans l'espoir de la civiliser et d'en tirer parti? —

Encore un bienfaiteur dont le souvenir s'est perdu dans les nuées du temps. Toujours est-il que, sous l'influence d'une éducation bien entendue, le Céleri a renoncé à ses instincts d'empoisonneur pour prendre des côtes blanches, tendres, pleines d'un liquide sucré. Je vous laisse à penser tout ce qu'il a fallu de ruses savantes pour obtenir un pareil changement. Dissuader une plante de distiller du poison, et lui faire produire du sucre à la place, c'est un chef-d'œuvr d'adresse de la part de l'homme. Il y a toujours cependant, dans le Céleri, un arrière-levain de sa mauvaise nature. L'empoisonneur a des velléités de revenir à son premier état. Aussi le jardinier ne le perd pas de l'œil. Quand il lui soupçonne de perfides desseins, quand il le voit s'émanciper et verdir, il se hâte de l'enterrer. Privée de lumière, la plante revient à de meilleurs sentiments. En quelques jours, elle tourne au tendre Quel caractère indomptable que celui du Céleri! En vain l'homme le façonne depuis un temps immémorial; il faut toujours le cachot pour achever de l'assouplir. Un mauvais instinct est si tenace!

Et le Poirier sauvage, le connaissez-vous? C'est un affreux buisson, armé de féroces épines. Les poires, toutes petites, âpres, dures, semblent pétries de grains de gravier. O le détestable fruit, qui vous serre la gorge et vous agace les dents! Certes celui-là eut besoin d'une rare inspiration qui le premier eut foi dans l'arbuste revêche et entrevit, dans un avenir éloigné, la poire beurrée que nous mangeons aujourd'hui. Avec le temps et des soins, la miraculeuse métamorphose s'est faite. Le sauvageon s'est civilisé;

il a perdu ses épines et remplacé ses mauvais petits fruits par des poires à chair fondante et parfumée.

De même, avec la grappe de la Vigne primitive, dont les grains ne dépassent pas en volume les baies du Sureau, l'homme, à la sueur du front, s'est acquis la grappe de la Vigne actuelle ; avec quelque pauvre gramen aujourd'hui inconnu, il a obtenu le Froment ; avec quelques misérables arbustes, quelques herbes d'aspect peu engageant, il a créé ses races potagères et ses arbres fruitiers. La terre, pour nous engager au travail, loi suprême de notre existence, est pour nous une rude marâtre. Aux petits des oiseaux, elle donne abondante pâture ; à nous, elle n'offre de son plein gré que les mûres de la Ronce et les prunelles du buisson. On ne dîne pas avec cette triste pitance. Ne nous en plaignons pas, car la lutte contre le besoin fait précisément notre grandeur. C'est à nous, par notre intelligence, à nous tirer d'affaire ; c'est à nous à mettre en pratique la noble devise : Aide-toi, le ciel t'aidera. L'homme s'est donc étudié de tout temps à démêler parmi les innombrables espèces végétales celles dont le naturel facile peut se prêter à des améliorations. La plupart des plantes n'ont pas voulu entendre raison ; avec une opiniâtreté invincible, elles sont restées fidèles à leurs vieilles habitudes malgré toutes nos tentatives pour les séduire. D'autres, prédestinées sans doute, créées plus spécialement en vue de l'homme, se sont faites à nos soins et par la culture ont contracté de nouvelles habitudes d'une haute importance pour nous. Mais l'amélioration obtenue n'est pas tellement radicale

que nous puissions compter sur sa permanence si nos soins viennent à faire défaut. La plante a toujours regret de s'être ralliée à l'homme; elle tend à revenir à son état primitif. L'indépendance a des attraits si puissants! Tout y aspire, même le Chou-cabus, qui, au milieu de la prospérité de nos jardins, songe au roc de la falaise et roule dans sa grosse tête des projets d'émancipation. Que le jardinier l'abandonne à lui-même quelques années sans engrais, sans arrosage; qu'il laisse les graines germer à l'aventure, où le vent les aura chassées, et le Chou s'empressera d'abandonner sa pomme serrée de feuilles blanches pour reprendre les feuilles lâches et vertes de ses parents sauvages. Et ne croyez pas que de lui-même il revienne jamais sur ce coup de tête. Non, non! la vie libre a trop de prix pour lui! Si vous allez de nouveau le cajoler, lui promettre merveilles dans votre jardin; si vous lui donnez accueil dans vos plates-bandes avec nourriture choisie, alors, ma foi, le Chou émancipé se laissera séduire, il est sans rancune et sans fiel; il oubliera son escapade pour se refaire, avec le temps, une tête pommée. Jusque-là, n'attendez rien de lui : nos séductions les plus raffinées sont nécessaires pour détourner un Chou de ses voies et lui faire acquérir une tête pommée qu'il n'a pas naturellement.

Le Poirier, lui aussi, le Poirier avec son air de bonhomie, ne demande pas mieux que de revenir à son état sauvage Il regrette la vie misérable, mais libre, de ses ancêtres, mûrissant dans les fourrés de buissons leurs petites poires, si âpres, si dures, que la guêpe et le moineau n'en

voulaient pas. Il songe avec attendrissement à cette vie indépendante qui ne connaît pas les ennuis de la greffe, les tortures de la taille, le supplice de l'émondage. Que le pépiniériste y prenne garde, qu'il fasse oublier à l'arbre, avec une terre substantielle, les amertumes de la servitude; sinon, un de ces quatre matins, le Poirier va se lasser de faire des poires beurrées et revenir à ses petits fruits acerbes. Et s'il ne peut lui-même s'affranchir, il inspirera du moins à ses descendants des idées subversives; et les arbustes qui naîtront de ses pepins se feront une fête de revenir aux méchantes petites poires.

Vous connaissez déjà l'indomptable amour du Céleri pour son ancien état d'empoisonneur; vous savez que, dans les jardins, l'obscurité du sol triomphe seule de ses redoutables instincts. Même observation au sujet de nos autres plantes cultivées : elles tendent toutes à revenir au type sauvage, dont elles sont une déviation, œuvre de nos efforts, de notre intelligence; aussi, pour les maintenir avec les caractères que leur a donnés une longue culture et obtenir d'elles la nourriture quotidienne, il faut de notre part une attention incessante, un travail assidu.

La plupart de nos plantes potagères nous ont été transmises par nos prédécesseurs, asservies à la culture et toutes façonnées. Leur origine remonte à des temps si reculés que le souvenir s'en est perdu. Pour quelques-unes, comme le Froment, les types sauvages n'existent plus, ou du moins n'ont pas été retrouvés jusqu'ici; pour d'autres, comme le Chou, la Carotte, la Betterave, le Navet, les types sauvages

nous sont connus. La Betterave primitive, par exemple, végète dans les sables au bord de la mer, et la Carotte sauvage est très-fréquente dans tous les champs abandonnés. Ni l'une ni l'autre ne possède à l'état de nature la puissante racine charnue que vous savez. Leur racine est un maigre pivot de la grosseur d'une plume, assez long, il est vrai, mais dépourvu de chair et de matière sucrée. Rien, absolument rien ne peut faire soupçonner à des yeux non exercés la parenté qu'il y a entre ces misérables queues de rat et les racines dodues de la Carotte et de la Betterave cultivées. Comment donc s'y est pris l'homme pour transformer, dans la Betterave sauvage, un cordon de filasse aride en une énorme racine juteuse toute confite de sucre, et pour engager la Carotte inculte à remplacer sa queue de rat par une superbe racine dorée de la grosseur du poignet? Que je vous le raconte pour la Carotte, d'après les remarquables essais d'un savant agronome, M. Vilmorin. Il n'est question ici que de l'histoire d'une Carotte ; cependant, ne le perdez pas de vue, le sujet est d'un intérêt capital, car enfin s'agit-il de retrouver la méthode par laquelle l'homme a créé les espèces alimentaires avec quelques sauvageons sans valeur.

La Carotte sauvage est une plante annuelle. Elle plonge en terre une racine pivotante de la grosseur au plus d'une plume d'oie ; elle pousse une tige élevée et fluette, se hâte de fleurir, de fructifier, de disséminer ses graines, et tout est fini, la plante meurt. En mars 1832, M. Vilmorin fit un premier semis de Carottes sauvages. La terre était douce,

profonde, largement fertilisée avec des engrais. Jamais la pauvre plante ne s'était trouvée à pareille table. Je vous laisse à penser si elle s'en donna. Les graines germèrent que c'était une bénédiction ; et le champ se couvrit de magnifiques tiges, bien vertes, bien fleuries. Quant aux racines, pas une ne prit du ventre ; elles restèrent toutes de grêles queues de rat. L'essai avait complétement échoué ; la Carotte sauvage n'avait rien voulu modifier à ses habitudes. Cela devait être. La racine est faite pour puiser des sucs dans le sol et non pour devenir inutilement obèse. Je dis inutilement, car je parle au point de vue de la Carotte et non au point de vue de nos propres intérêts. Or, ce qui nous est avantageux est inutile, souvent même nuisible, à la plante. Pourquoi voulez-vous alors que la racine plongée dans un sol substantiel prenne une corpulence qui la gênerait dans ses véritables fonctions ? Parce que vous lui offrez une nourriture abondante, pensez-vous que, dans un accès de goinfrerie, elle va se gorger et prendre du ventre ? Erreur, la tempérance est chère à la Carotte ; la prospérité de la plante en dépend. Une terre choisie ne lui fait pas oublier son devoir, qui est d'alimenter la tige. Pour le bien accomplir, elle se conserve l'estomac libre ; et, reconnaissons-le, elle a parfaitement raison. Ainsi, à moins de motifs graves intéressant la plante, la racine jamais ne prendra d'embonpoint. Une nourriture abondante et des soins de culture ne suffisent pas pour changer le caractère d'un sauvageon. Il faut certainement autre chose ; il faut, par exemple, que la plante elle-même ait intérêt au changement que nous méditons.

Le rôle d'une racine tubéreuse est d'économiser, pour nourrir l'année d'après les bourgeons qui survivent à la mort de la plante. La Carotte est annuelle; elle ne laisse après elle aucun bourgeon. Alors sa racine n'a pas à se préoccuper de l'avenir, et tous nos efforts pour la rendre tubéreuse échoueront; car ce serait sottise que de croire que, en vue de l'homme uniquement, elle se décidera à faire des économies. Mais si, par quelque moyen, nous parvenions à conserver des bourgeons sur la plante à la fin de l'année, alors peut-être, pour les nourrir l'année suivante, la racine se décidera à grossir, et la maigre queue de rat deviendra un riche magasin de vivres. L'amour maternel est capable de tous les miracles. Deux moyens se présentent de conserver des bourgeons à la Carotte, quand arrivent les froids qui mettent fin aux vegétaux annuels. Le premier, c'est de semer les graines assez tard pour que la plante n'ait pas le temps de se développer en entier avant l'arrivée de la mauvaise saison, qui suspend le travail de la végétation. Le second consiste à retrancher les pousses à mesure qu'elles se montrent, car tant qu'elle n'a pas fleuri et fructifié, but suprème de sa vie, la plante produit de nouveaux bourgeons, jusqu'à épuisement. Les deux moyens furent employés à la fois par le savant expérimentateur dont je vous raconte les essais.

M. Vilmorin fit, l'année suivante, à une époque plus tardive, en avril, un second semis de Carottes sauvages. Dans une partie des plantes, les tiges furent retranchées à mesure qu'elles se montraient; les feuilles inférieures seules

étaient respectées. Ces plantes ne purent ainsi développer ni tiges, ni rameaux florifères ; et cependant les racines ne gagnèrent rien à cette suppression ; elles étaient aussi dures, aussi maigres que celles de la Carotte inculte. La destruction des pousses est ici sans valeur ; la plante s'épuise en rejetons nouveaux avant que la racine ait pris garde à ce qui se passe et se soit mise en mesure de faire passer l'hiver aux derniers bourgeons. Les plantes qui ne furent pas soumises à ces mutilations ne se comportèrent pas mieux, car elles trouvèrent encore le temps de fleurir et de fructifier. Leurs racines étaient peut-être plus mauvaises que celles de la Carotte sauvage.

Ce n'est pas chose facile, vous le voyez, que de changer le cours des idées d'une Carotte. Deux années de judicieuses tentatives n'amènent aucun résultat. Voyons, cherchons encore, semons les Carottes plus tard. Un troisième semis est fait vers la fin de juin, à cette époque où la végétation est dans toute sa vigueur. Les Carottes n'ont ainsi devant elles que quatre mois au plus pour germer, se développer et fleurir, au lieu de huit qu'elles en auraient eu à l'état sauvage. L'année végétale pour elles est diminuée de moitié. C'est égal, l'immense majorité accomplit son évolution à la hâte et trouve encore le temps de pousser de hautes tiges et de mener les semences à bien. Pour celles-là, le résultat est prévu : les racines ne doivent rien valoir et ne valent rien en effet. Sur le nombre, cinq ou six, pour des motifs inconnus, s'attardèrent de telle sorte que leur tige ne put monter. Eh bien, ces plantes tardives, qui se voyaient for-

cées de renvoyer à l'année suivante leur développement interrompu par l'hiver, se trouvèrent précisément en règle pour sauvegarder leurs bourgeons. Elles avaient amassé des vivres, elles possédaient des racines tubéreuses d'un demi pouce de diamètre et pareilles à de fort médiocres Carottes de jardin. Incompréhensible puissance de l'organisation! Une plante annuelle est mise dans l'impossibilité d'achever son développement dans une première saison; et aussitôt, comme avertie par un instinct secret, elle change ses habitudes et s'amasse des forces et des vivres pour durer une seconde année et poursuivre jusqu'au bout son évolution interrompue. Elle ne devait vivre qu'un an; mais, ne voulant pas mourir avant d'avoir fructifié, elle trouve le moyen de vivre le double.

Le pas le plus difficile est fait. Une fois que la Carotte a pris goût à la racine charnue, il est probable qu'elle transmettra sa nouvelle manière de faire à la plupart de ses descendants. Les cinq ou six racines tubéreuses du semis qui précède sont mises en sûreté pendant l'hiver, et replantées le printemps suivant. Les tiges poussent en liberté et produisent des graines qui, semées l'année d'après, donnent en abondance des plantes à racine tubéreuse. Les filles ont, pour une bonne part, fidèlement hérité des aptitudes des mères. Un cinquième environ de la récolte se compose d'assez bonnes Carottes. Les plus belles sont réservées pour être replantées en 1856 et servir de porte-graines. La génération de 1857 est encore meilleure. Les Carottes sont maintenant fort grosses et très-charnues. Quelques-unes

dépassent le poids d'un kilogramme. L'habitude de ne pas fructifier la première année, condition indispensable pour produire de bonnes racines, est même si bien acquise, que le dixième au plus des plantes a monté pour fleurir. Le pli est pris; la Carotte est familiarisée avec une existence de deux ans, ce qui doit être pour elle une fameuse révolution. Enfin la quatrième génération obtenue en 1839, toujours avec des sujets de choix, ne comprend guère que des racines excellentes pour le volume et pour la qualité. La proportion des plantes qui gardent encore les vieux usages et fleurissent la même année, est à peu près nulle. La métamorphose est opérée, la Carotte sauvage est devenue Carotte potagère. Une direction savante, des soins raisonnés et minutieux, ont, en sept années consécutives, amené ce merveilleux résultat.

Et maintenant songez, enfants, à nos diverses plantes cultivées, bien autrement rebelles que la Carotte; songez à tout ce qu'il a fallu d'heureuses inspirations pour choisir dans le monde végétal les espèces aptes à modifier en bien leurs habitudes, de tentatives patientes pour les assujettir à notre service, de fatigues pour les améliorer d'une année à l'autre, de soins pour les empêcher de dégénérer et nous les transmettre dans leur état de perfection; mettez-vous dans l'esprit toutes ces choses et vous conviendrez avec moi que dans une simple tranche de Navet, que dans une feuille de Chou étalée sur la soupe, il y a plus que le travail du jardinier qui nous a fourni ces légumes. Il y a le travail accumulé de cent générations peut-être, nécessaires pour

créer la plante potagère avec un mauvais sauvageon. Nous vivons des légumes créés par nos prédécesseurs; nous vivons du travail, des forces, des idées du passé. Que l'avenir à son tour puisse vivre de nos forces, de celles du bras comme de celles de la pensée, et nous aurons dignement rempli notre mission.





XVII

RACINES ADVENTIVES

Les stolons du Fraisier. — Projets d'envahissement déjoués par l'Escargot. — Le Chiendent et Alexandre de Macédoine. — Les États-Unis se déclarent indépendants. — Les colonies du Fraisier rompent avec la métropole. — Végétation polaire. — La Véronique et les émigrants de la Haute-Savoie. — Expédient de la Vanille.

Pendant que la grande majorité des plantes met en œuvre les moyens les plus variés pour se dresser à la lumière, quelques-unes se laissent traîner à terre. Un grave motif les

couche en cette humble posture. Elles rampent pour sevrer de bonne heure les bourgeons, pour les mettre à même de se créer, au contact du sol, une existence indépendante et débarrasser ainsi la maison d'une famille trop nombreuse. Les plantes réduites à la dure nécessité d'émanciper leurs bourgeons dès le bas âge, et de les mettre en quelque sorte à la porte du logis pour les abandonner à leurs propres ressources, emploient des méthodes diverses en ce genre d'éducation sévère. Les unes, suivant leurs moyens, font à leurs bourgeons une pacotille de vivres, sous forme de bulbille, de bulbe, de tubercules ou de racine charnue; et une fois tant bien que mal approvisionnés, les livrent aux hasards du monde, aux chances de la bonne et de la mauvaise fortune. C'est désormais aux émigrants de gagner leur vie, à leurs risques et périls. Ce sevrage brusque exige de la part des bourgeons une forte constitution et de puissantes aptitudes au travail de la végétation. Un tempérament délicat ne pourrait résister à un tel régime; aussi d'autres plantes apportent-elles de tendres ménagements aux nécessités de l'émigration. Tel est le Fraisier.

De la touffe mère, divers rameaux s'échappent, très-allongés, menus et rampant sur le sol. On les nomme *stolons* ou *coulants*. Parvenus à une certaine distance, ils s'épanouissent à l'extrémité en une petite touffe qui doit prendre racine dans le sol pour se suffire plus tard à elle-même. Le travail est dur sans doute à la jeune plante. Il lui faut enfoncer ses petites racines, toutes tendres, à travers la couche superficielle de la terre encroûtée par le soleil. Li-

vrée à elle-même, certainement elle succomberait à la tâche. Sa constitution n'est pas assez robuste. Mais pendant que toutes ses forces sont en action pour émettre des racines et les plonger sous terre, des vivres préparés lui arrivent de la plante mère par la voie du coulant. Elle n'a pour le moment qu'un travail à faire : devenir forte, s'enraciner. La préparation de la séve, ce pain quotidien de la plante, ne la regarde pas : la touffe mère y suffit. Ainsi débarrassée du soin des vivres, la jeune pousse du Fraisier prospère et s'établit. — Bourgeons de la grande souche humaine, nous avons tous aussi à prendre racine; nous avons, pour nous établir, à faire une trouée dans l'ardente mêlée du monde, travail ingrat, mille fois plus dur que celui de la plante perçant le sol encroûté, serait-ce même le tuf. Ceux-ci, de bonne heure, connaissent le terrible souci du pain de chaque jour. Dépourvus du *stolon* de l'avoir paternel, ils doivent suffire au présent et se créer un avenir par leurs seules forces. Honneur à eux! le mérite est plus grand là où les difficultés sont plus grandes. — Ceux-là, bourgeons favorisés comme ceux du Fraisier, prennent leur temps, se fortifient à l'aise. Le *coulant* de la fortune leur assure le présent et leur aplanit l'avenir. Honte à eux s'ils ne se montrent pas dignes de cette faveur du sort, si les loisirs qui leur sont faits ne tournent pas à l'avantage du cœur et de l'esprit!

La pousse du Fraisier, suffisamment forte, émet à son tour des rameaux allongés qui se comportent comme les premiers, c'est-à-dire traînent à terre, se terminent en rosettes de feuilles et s'enracinent. La figure nous montre une

première touffe plus vigoureuse que les autres. De l'aisselle de l'une de ses feuilles sort un coulant, dont le bourgeon



Le Fraisier.

terminal est développé en une pousse déjà pourvue d'assez fortes racines. Un second coulant issu de cette pousse produit une troisième rosette, dont les feuilles commencent à se déployer et les racines à poindre. Au sein de cette dernière rosette, un troisième coulant est en voie de se former.

A la suite de pareilles propagations en nombre indéterminé, la plante mère se trouve environnée de jeunes rejetons, espèces de colonies végétales établies de çà de là tant que le permettent la saison et la nature du sol. Colonies est bien le mot. Ce sont effectivement des bourgeons émigrés de la souche mère qui vont tenter fortune ailleurs, comme les habitants d'un pays trop peuplé s'expatrient dans l'espoir d'une vie plus facile. Dire les motifs qui portent le Fraisier à imiter Tyr la superbe et la trafiquante Albion dans la manie des colonies n'est pas sans graves difficultés. La plante a une politique dont les vues très-souvent nous échappent. La politique de l'Angleterre et de la Phénicie nous est bien

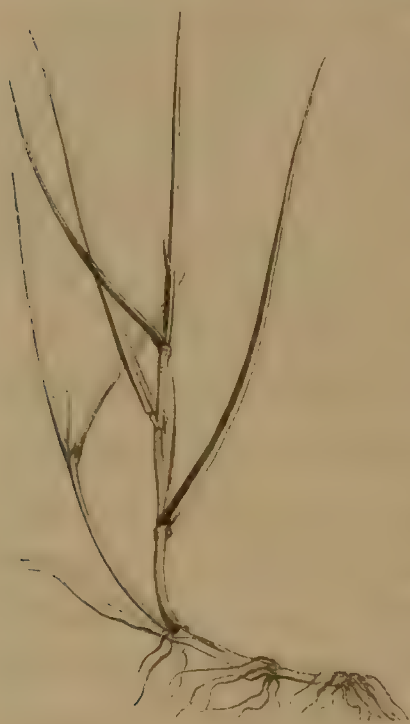
mieux connue. — Resserrés au nord, au midi et à l'est, par des montagnes dans une langue de terre stérile, de huit à dix lieues de largeur, les Phéniciens furent invinciblement appelés aux entreprises commerciales par la vaste mer ouverte devant eux. Le manque d'espace cultivable les fit commis voyageurs des nations. Ne pouvant labourer du soc de la charrue leurs collines rocailleuses, ils labourèrent les mers de la proue de leurs navires. La récolte fut bonne, car, pendant plusieurs siècles, ils eurent le monopole du commerce du monde. Et chemin faisant, ces brocanteurs rapaces sur tous les points exploités établissaient des comptoirs, bientôt devenus de florissantes colonies. Le nord de l'Afrique, les îles de l'Archipel, la Sicile, la Gaule, l'Espagne, reçurent le trop plein de la population de Tyr et de Sidon.

De nos jours, l'Angleterre, trop à l'étroit dans sa ceinture océanique, sous prétexte de distribuer au monde ses cotonnades, sa ferraille et sa houille, prend pied en mille points du globe. L'Inde, l'Australie, les Antilles, la Guyane, le Cap, Malte, Gibraltar, etc., reçoivent le trop plein des tavernes de Londres. Un roc perdu dans les déserts de l'Océan, l'Ascension, Sainte-Hélène, suffit à ce peuple de trafiquants pour y fonder un entrepôt et braquer un canon. — La chose est manifeste : l'esprit éminemment colonisateur des Phéniciens de l'ancien temps et des Phéniciens d'aujourd'hui, les Anglais, tient aux limites infranchissables d'un pays trop étroit. L'activité, qui ne peut se dépenser au sein de la patrie, va chercher un aliment ailleurs, en courant le monde.

C'est là encore, ce me semble, la politique du Fraisier.

Le Fraisier sauvage vit dans les taillis, au milieu des fourrés d'arbustes qui l'étoufferaient en lui masquant le jour, s'il n'y prenait pas garde. La plante, menacée de la privation de lumière, insinue obstinément ses rameaux à travers le fourré; elle les allonge, les allonge toujours, à la recherche d'un peu de soleil; et à la fin, ne pouvant plus les soutenir, elle les couche à terre. Alors, à travers ces rameaux devenus de longues cordelettes, la circulation de la séve est laborieuse ; les bourgeons trop éloignés sont en danger de périr. Un parti héroïque est pris, car la faim est rude conseillère. La communauté est dissoute, les bourgeons se déclarent indépendants. Et chacun d'eux se hâte de s'enraciner, dans la prévision que les vivres cesseront bientôt de leur arriver de la souche mère. S'il n'y a pas illusion de notre part, le Fraisier imite donc les mariniers de Tyr : il colonise faute d'espace chez lui. Plutôt que de laisser dépérir ses rejetons dans le fourré du taillis, il les envoie au loin exploiter le sol et fonder de nouvelles cités végétales. Il n'est pas sûr, d'ailleurs, qu'il n'entre un grain d'ambition dans les desseins du Fraisier. L'Angleterre en donne l'exemple. Il m'a été dit que si l'escargot le laissait faire, le Fraisier en peu de temps envahirait le monde avec ses stolons colonisateurs. Si l'Europe ne veillait sur l'Angleterre, le monde aurait Londres pour chef-lieu. Je n'ose croire à de tels projets d'envahissement, tant le Fraisier me paraît bonne nature. Passe encore du Chiendent. Celui-là, oui, ne cache pas ses vues ambitieuses. Pour lui, comme pour Alexandre de Macédoine, la terre est trop étroite. O la dé-

testable engeance! Que l'agriculteur cesse une année de le pourchasser de ses champs à grands renforts de charrue, de herse, de fourche, d'extirpateur à mâchoire de fer, et le Chiendent, multiplié à l'infini, aura tout envahi de ses tenaces coulants.



Le Chiendent.

Revenons au Fraisier. D'abord les rejetons établis autour de la plante mère sont reliés à celle-ci par les stolons. Il y a communication des colonies à la métropole, afflux de séve du vieux plant vers les jeunes. Tôt ou tard, ces derniers se sentent assez forts. L'assujettissement à la souche mère leur pèse. Ils veulent vivre de leur propre vie, s'abreuver à la séve élaborée par eux-mêmes. Dès ce moment, les relations sont supprimées; les coulants se dessèchent, désormais inutiles, et chaque pousse devient un Fraisier indépendant. — Lorsque, en 1681, quelques enthousiastes, lassés des tracasseries politiques qui les empêchaient de prier Dieu comme ils l'entendaient, quittèrent l'Angleterre sous la conduite de Guillaume Penn pour défricher les sombres forêts de l'Amérique du nord, une colonie fut fondée, longtemps sous la tutelle écrasante de la mère-patrie. Un siècle plus tard, la colonie se compta. Elle pressentit en elle de grandes des-

tinées, les destinées des États-Unis, qui marchent aujourd'hui à la tête des nations. Elle se compta, et se reconnaissant assez forte, brisa pour toujours les liens qui la rattachaient à l'Angleterre. Ainsi de tout temps ont fait les colonies arrivées à maturité ; elles ont rompu avec la métropole. Ainsi de tout temps ont fait les colonies du Fraisier.

Nous venons de donner comme motif de l'expansion du Fraisier en colonies la gène où le tiennent les broussailles dont il recherche l'abri. Ce motif est d'autant plus probable, que beaucoup d'autres plantes, dans des conditions analogues, recourent aux stolons et aux colonies. De ce nombre est la Violette, la modeste amie des fourrés buissonneux. Elle aussi s'étend en large ; elle étale à terre ses rameaux et les enracine de çà de là. Les mêmes causes amènent les mêmes effets. Vous objecterez peut-être qu'une fois admis dans nos jardins, le Fraisier et la Violette devraient renoncer à leurs coulants, puisqu'ils n'y rencontrent pas d'obstacle à leur évolution ascendante. D'accord, mais vous oubliez l'habitude invétérée devenue nature. La Violette et le Fraisier conservent dans nos cultures les instincts colonisateurs de leurs ancètres sauvages. Règle, sujette toutefois à de nombreuses exceptions : une plante gènée, par le milieu où elle végète, dans son développement vertical, s'épand en large, émet des ramifications traînantes, et colonise à l'imitation de la Violette et du Fraisier. Telles sont quelques plantes battues par les vents du large au bord de l'Océan ; telles sont surtout les plantes des régions polaires. Des pelouses monotones, composées d'un petit nombre d'espèces,

couvrent le sol glacé de l'Islande, de la Laponie, du Spitzberg, du Groënland. Aucun arbre, aucun arbuste n'ose se dresser à quelques pieds. Fouetté par l'âpre bise, il périrait à la première tourmente. Les plantes restent donc petites, enlacées l'une dans l'autre, serrées en feutre compacte pour lutter de concert contre la rudesse du climat. Leurs ramifications, couchées par des vents continuels, s'étalent sur le sol tourbeux et s'y cramponnent en désespérées par de fortes racines adventives. L'âpreté du climat imprime à un haut degré aux plantes polaires l'instinct colonisateur.

Ailleurs l'aridité du sol amène des résultats semblables. Une plante se fixe dans un terrain de sable presque pur. La nourriture est rare, surtout si elle est puisée toujours au même point. Que fait la pauvre affamée? — Elle envoie ses bourgeons s'alimenter plus loin; elle les couche à terre et leur permet de s'enraciner pour leur propre compte. — Nécessité est industrieuse. C'est ce que nous répète, après tant d'autres, la Véronique petit Chêne, dont voici un ra-



Véronique petit Chêne.

meau. Il est d'usage chez elle de s'établir en des terrains arides. Elle tient à ses collines pelées comme d'autres tien-



LA VANILLE.

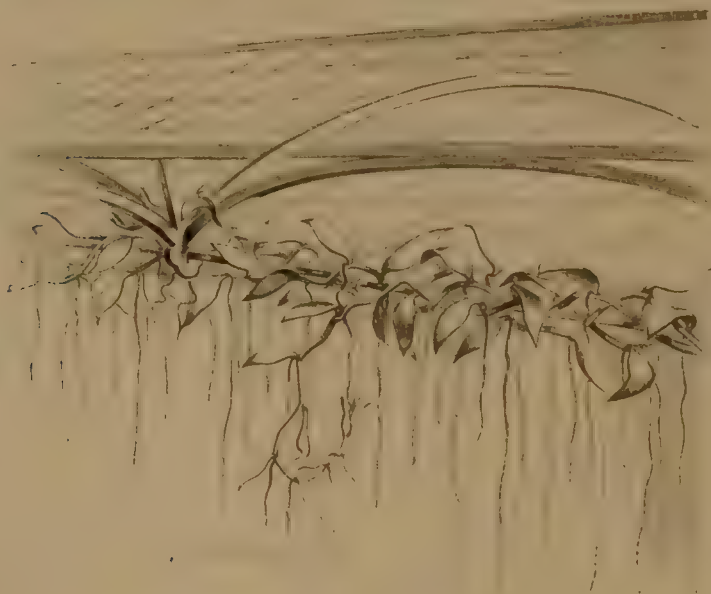
Semblable à un mince cordage couvert de feuilles charnues d'un beau vert,
elle s'élance d'arbre en arbre pour sortir
de l'ombre opaque de la forêt et gagner la lumière des hauteurs.

PAGE 257

nent aux grasses plaines. L'amour du pays natal est en nous si profond ! Demandez au pauvre enfant de la Haute-Savoie, qui, pour un petit sou, fait danser la marmotte; demandez-lui pourquoi une larme lui vient à l'œil au souvenir de son pays, où le pain lui manquait, le pain noir plein d'arètes. Il vous dira qu'il regrette sa montagne blanchie de neige, sa montagne labourée de torrents et d'avalanches, où l'Orge refuse à venir. Bref, la Véronique a ses raisons de préférer à de meilleurs terrains les pentes desséchées. Mais alors, comme le montagnard de la Haute-Savoie, elle fait peu à peu émigrer sa famille; au moyen de rameaux rampants, aptes à s'enraciner de distance en distance, elle met ses bourgeons à l'abri du besoin.

Ailleurs, et nous n'en finirions pas s'il fallait parler de toutes les circonstances qui peuvent faire adopter la racine adventive par les végétaux, ailleurs l'émission directe de racines par les bourgeons est occasionnée dans une plante par les grandes distances qu'elle doit franchir, par les hauteurs qu'elle doit escalader. Dans les forêts tropicales de l'Amérique, une plante à tige menue, remarquable par l'arome exquis de ses fruits, la Vanille, s'établit en parasite sur quelque vieux tronc carié. De là, semblable à un mince cordage couvert de feuilles charnues d'un beau vert, elle s'élance d'arbre en arbre pour sortir de l'ombre opaque de la forêt et gagner la lumière des hauteurs. Les distances qu'elle franchit ainsi, grimpant, s'élançant, escaladant, finissent par devenir très-considérables. Un moment vient donc où la tige est trop longue pour que la nourriture pui-

sée par les racines ordinaires afflue vers les bourgeons avec la rapidité voulue. La Vanille met alors à profit l'expédient des tiges affamées. Elle fait émettre par ses bourgeons une foule de racines. Quelques-unes se fixent sur les écorces voisines, dans le terreau amassé au sein de quelque plaie mal cicatrisée ; mais la plupart pendent du haut des grands arbres et flottent dans l'atmosphère humide de la forêt. Dans cet air attiédi, toujours saturé de vapeurs, elles trouvent un supplément de vivres qui vient largement en aide à la plante. Dans nos serres chaudes, où elle est parfois cultivée, la Vanille serpente autour du premier support venu,



Vanille dans une serre.

et laisse pendre à l'air, comme dans ses forêts natales, une multitude de racines adventives.

Concluons. Pour des motifs dont l'énumération serait trop longue, mais toujours avec une rigoureuse logique, la

plante émancipe parfois ses bourgeons et leur permet de s'établir et de pousser des racines pour leur propre compte. Les ramifications traînent alors généralement à terre. C'est ce qu'on nomme des *tiges rampantes*. Exemple la Véronique petit Chêne. D'autres fois, les ramifications, en demeurant très-menues, s'allongent beaucoup et sont dépourvues de feuilles, si ce n'est à l'extrémité, où s'épanouit une touffe destinée à s'enraciner spontanément. On donne à ces espèces de cordons disséminateurs le nom de *stolons* ou *coulants*. Exemple : le Fraisier, la Violette, le Chiendent. Enfin les racines développées par les tiges rampantes et les stolons sont dites *racines adventives*. On veut dire par là qu'elles se montrent en des points qui d'ordinaire n'en portent pas. L'expression de racines adventives doit du reste être généralisée et appliquée à toutes celles qui se développent autre part qu'à l'extrémité inférieure de la tige mère. Quelques racines adventives ne plongent pas dans le sol ; les unes, *racines aériennes*, pendent à l'air libre (Vanille), les autres, *racines aquatiques*, flottent dans l'eau.





XVIII

MARCOTTES ET BOUTURES

Le Vacoua, la Primevère et le Lierre. — Un contemporain des éléphants de Porus. — L'appât qui séduit la plante et l'appât qui séduit l'homme. — Tribulations de la Garance et de la Réglisse. — Sevrage de l'Œillet. — Les embûches du jardinier. — Les sans-cœur du monde végétal. — Une bûche facilement consolée. — L'hôpital de la cloche. — Le désespoir du Pinson. — Les rameaux intraitables.

Le rôle des racines adventives est si important, qu'il ne sera pas superflu d'en citer encore quelques exemples, ne serait-ce que pour montrer combien la plante sait se plier aux circonstances. — Sur les îlots édifiés par les coraux et récemment émergés de la mer, un arbre croît, appelé le premier à défricher leur sol calcaire, à le préparer pour

d'autres végétaux, et finalement à le rendre habitable pour l'homme. Il partage ces providentielles fonctions avec le Cocotier. C'est le Pandanus ou Vacoua, dont je vous ai déjà parlé. Or, dans le sable de coraux brisés, imbibé d'infiltrations marines, la nourriture est rare et l'appui peu solide. Comment résister aux coups de vents qui balayent la surface rase de l'îlot et font gronder le tonnerre des ondes sur sa ceinture de rescifs? comment recueillir les rares particules nutritives disséminées dans un sol de craie pure? Un supplément de racines pare à cette double difficulté. De la tige du Pandanus sortent, à des hauteurs diverses, de fortes racines adventives qui, aériennes supérieurement, plongent à leur extrémité inférieure parmi les éclats de coraux et contribuent autant que les racines normales à soutenir l'arbuste et à l'alimenter. Il n'est pas rare de voir le Vacoua dressé, loin du sol, au sommet d'une grossière charpente formée par les racines adventives.

La Primevère, vulgairement appelée fleur du coucou parce qu'elle émaille les prairies de ses fleurs jaunes à cette époque où le coucou, messager du printemps, jette aux échos, sous la feuillée naissante, sa note monotone, la Primevère a une tige souterraine qui dépérit par son extrémité vieillie tandis qu'elle s'allonge par l'autre toujours rajeunie au moyen de nouveaux bourgeons. C'est aux bourgeons de for-



La Primevère.

mation récente à faire chaque année un tronçon de tige, continuation du tronçon précédent en proie à la pourriture; c'est à eux à remplacer par des racines adventives la racine primordiale depuis longtemps disparue. La figure vous montre une touffe de Primevère, avec son tronçon de tige couvert de cicatrices laissées par les anciennes feuilles. De nombreuses racines adventives s'en échappent.

Pour se fixer à l'écorce des arbres, aux aspérités des rochers et des murs, le Lierre est armé, sur la face seule de la tige en contact avec l'appui, d'une brosse de crampons semblables à de courtes racines. Ce ne sont pas des racines pourtant, ou du moins ils n'en remplissent pas les fonctions. Ce sont des appareils d'escalade et non des suçoirs. Ils servent à la plante pour grimper contre des parois verticales, comme les pointes d'acier fixées aux talons des chaussures servent au voyageur pour gravir les pentes lisses des glaciers. Mais qu'une occasion favorable se présente, et les crampons du Lierre deviennent des racines adventives, aptes à plonger dans le sol et à nourrir la plante. On peut le constater dans les ramifications du Lierre étalées à terre.

Certains Figuiers particuliers aux Indes ont une manière fort remarquable de soutenir et de mettre en communication avec la terre leurs incessantes générations, qui surchargeraient la tige et l'accableraient de leur poids. A mesure que la communauté devient plus populeuse, ils émettent du haut du branchage des piliers ligneux. On les voit d'abord se balancer à l'air pareils à des câbles, puis toucher le sol, s'y implanter et devenir enfin autant de colonnettes suppor-

tant l'édifice commun. D'année en année, les ramifications s'étendent en largeur; les piliers nécessaires à leur soutien


Le Figuier des pagodes et ses racines adventives.

descendent s'enfoncer dans la terre, et, à la longue, le Figuier forme une forêt touffue, une forêt à un seul branchage appuyé sur des milliers de supports. Or, ces piliers, descendus d'aplomb du haut des branches, sont encore des racines adventives, mais robustes, souvent énormes et prenant avec le temps l'apparence de véritables tiges. Dans de telles associations, la vie, plus facile, doit se prolonger indéfiniment. On connaît dans les Indes, sur les bords du Nerbuddah, un Figuier, à lui seul véritable forêt, dont trois mille trois cent cinquante colonnes, formées par ses racines adventives, supportent le gigantesque branchage. Figurons-nous 3,350 arbres de grosseur diverse, 350 à tige énorme,

3,000 à tige plus petite, reliés par les branches en une charpente continue, et nous aurons l'image du colossal Figuier, qui abriterait une armée de 7,000 hommes sous sa ramée, et dont les colonnes réunies exigeraient pour être embrassées une corde de 600 mètres de long. Suivant la tradition, Alexandre le Grand aurait vu ce Figuier, alors que, cédant aux murmures de ses soldats, il mettait fin, sur les bords de l'Indus, à son extravagante expédition. Quel est alors l'âge de ce vétéran du monde végétal qui vit aux prises les phalanges d'Alexandre et les éléphants de Porus?

Nous voilà suffisamment renseignés sur ce point. La plante ne se contente pas de sa racine primordiale ; elle peut, suivant les circonstances et suivant ses instincts, émettre des racines adventives par sa tige, ses branches, ses rameaux. En ses premiers essais agricoles, l'homme s'aperçut bientôt des tendances de la plante à multiplier ses racines, et y voyant un précieux avantage, il s'ingénia à les lui faire développer. L'artifice venant en aide à l'organisation, la plante se laissa tenter ; elle produisit des racines partout où l'homme voulut. Un appât, un seul, mais irrésistible, est employé pour atteindre ce but. C'est la terre fraîche, gonflée de sucs. Comment la plante résisterait-elle à la tentation qui lui est faite? On met à sa portée, en un point où les racines manquent, du terreau appétissant; et aussitôt, à moins d'un caractère d'une rare énergie, tout est mis en oubli : principe de l'unité sociale, bien général de la communauté, liens de famille. Les bourgeons affriandés se hâtent de se faire des racines pour leur compte et les plongent dans le suc-

culent terreau, dût périr le reste de la communauté. Hélas! hélas! faibles que nous sommes! combien parmi nous sont séduits par moins que du terreau, et se jettent sur l'engrais des honneurs et de l'écu, oublieux du devoir, oublieux du pays!

Le moyen le plus simple d'amener la production des racines adventives est d'accumuler de la terre à la base de la tige. C'est ce qu'on appelle *buter* la tige. La portion enterrée se couvre bientôt de racines. Le Maïs, par exemple, abandonné à lui seul, se contente de ses racines ordinaires, sans velléité aucune de se permettre un supplément de racines adventives. Mais parfois l'homme trouve ce supplément nécessaire pour donner à la plante plus de stabilité et la faire résister aux pluies et aux vents, qui la coucheraient. Alors il bute le Maïs et des paquets de racines adventives ne tardent pas à se montrer. — La Garance, telle que le bon Dieu l'a faite, se contente d'une seule racine. Les rameaux, il est vrai, n'ont pas la force de se tenir droits, mais elle sait les enchevêtrer dans les fourrés de buissons et leur donner ainsi des appuis sans multiplier les supports radicaux. Or, il se trouve que la Garance contient dans ses racines une matière tinctoriale rouge d'un grand prix. L'intérêt de l'homme est donc de lui faire développer le plus de racines qu'il est possible. A cet effet, on la bute. Est-elle enterrée, la pauvre plante tinctoriale, on l'étouffe sous la terre! ces industriels sont sans pitié! — Et la Réglisse, elle aussi, la Réglisse à mœurs douces, qui prépare dans ses racines le suc si bien connu de vous, n'a guère à se

louer de nos cupides soins. On l'enterre à demi pour accroître le nombre de ses racines sucrées. Produisez après quelque chose de bon, pour que la cupidité de l'exploitant vous accable, vous étouffe, jusqu'à ce que soit tarie votre dernière goutte de sueur !

Quelques plantes, et tel est l'Œillet, poussent à la base de la tige mère un grand nombre de ramifications droites et souples, espoir du jardinier pour obtenir de nouveaux plants. Que fait l'insidieux jardinier ? Il couche ces rameaux, leur fait décrire un coude qu'il fixe dans la terre avec un crochet, puis il redresse l'extrémité et la maintient avec un tuteur, comme le représente la figure. La portion en-



Ce que fait l'insidieux jardinier.

terrée pousse tôt ou tard des racines, et d'ici là la souche mère distribue la séve aux rameaux en sevrage. Lorsque les parties coudées A, B et les autres, ont émis un nombre suffisant de racines adventives, le jardinier tranche les ramifications en deçà de la partie enracinée et la sépare de la plante mère. Chacune d'elles, mise à part dans un pot, constitue désormais un plant indépendant. Cette opération

s'appelle *marcottage*, et les divers plants détachés de la souche première se nomment des *marcottes*.

D'autres végétaux, le Laurier rose par exemple, n'ont pas assez de flexibilité dans leurs branches pour se prêter au marcottage tel qu'il vient d'être décrit. La branche casserait si l'on essayait de la couder. Alors, voyez jusqu'où va la malice de l'homme, lorsqu'il se propose de détourner une plante de ses voies : alors un pot fendu en long est appendu à l'arbuste, et la branche à marcotter est placée suivant son axe. Le pot est ensuite rempli de terreau ou de mousse, qu'on maintient humide par de fréquents arrosements. La plante pourrait-elle soupçonner le piége qui lui est tendu? Ici pas de rameaux dérangés de leur position, pas de courbures forcées, pas de liens. Aussi qu'arrive-t-il? A moins d'un caractère excessivement soupçonneux, la plante croit de bonne prise le sol artificiel créé à la base de l'une de ses branches. Elle émet des racines dans le vase, l'innocente ; elle donne en plein dans l'infernal panneau. Lorsque la branche est bien enracinée dans le traître pot, crac! un coup de sécateur est donné et la branche est séparée de la mère. Tant pis pour elle ; il fallait se méfier de l'astucieux jardinier.

Je compatirais volontiers au sort des marcottes obtenues par la voie du couchage dans le sol ou du pot fendu. Elles sont victimes de nos embûches. Mais je ne saurais en faire autant pour les rameaux qui, sans sevrage préalable et brusquement séparés de la mère, sont aussitôt consolés et prennent gaillardement racine. Ce sont des sans-cœur, insou-

cieux des liens de famille. Un amour exagéré de l'indépendance explique ce travers. Tel d'ailleurs parmi nous serait



Voyez ici jusqu'où va la malice de l'homme.

inconsolable, si les exigences de la vie le séparaient des siens; tel autre se ferait fête de quitter la maison et s'en irait l'œil sec du logis paternel. Voyons à l'œuvre le sans-cœur du monde végétal. Une branche de Saule est coupée.

On l'émonde, on la réduit à l'état de bûche. Puis on l'implante dans la terre par une extrémité, la première venue, la supérieure, l'inférieure, n'importe. Ça lui est bien égal, à la bûche de Saule, d'avoir la tête ou les pieds en l'air, pourvu qu'elle trouve à s'abreuver par un bout dans le sable humide. En peu de jours elle est enracinée. Il est mieux cependant de la planter par le bout inférieur ; c'est plus naturel. Les endurcis ont parfois des retours de tendresse, surtout alors que le malheur les visite. La bûche plantée à rebours pourrait rechigner au sort qui lui est fait et refuser de prendre racine. C'est rare pourtant. Le Saule vorace volontiers se fait à tout.

Mais, en général, ce mode de multiplication exige plus de soins. Un rameau est détaché, vigoureux, plein de séve. Par son extrémité amputée, il est mis en terre, en un lieu frais, ombragé, où l'évaporation soit lente et la température douce. L'abri d'une cloche en verre souvent même est nécessaire. Là, dans l'isolement, la base au sein d'un terreau substantiel, la tête baignée d'un air humide et tiède, il est rare que le rameau soit inconsolable. Le bien-être fait oublier tant de choses, hélas! Bref, le rameau perd souvenir de sa violente séparation de la souche commune; il cicatrise sa plaie, se fait des racines, entre en convalescence, et un beau jour, il demande le grand air. L'hôpital de la cloche lui est intolérable. Le jardinier lui donne la liberté à temps, sinon, consolé des chagrins de son amputation, il périrait maintenant de nostalgie. Le nouveau plant va grossir dans les plates-bandes du jardin le nom-

bre de ses confrères. — On nomme *bouturage* ce procédé de multiplication qui consiste à détacher un rameau de la plante mère et à le placer dans des conditions où il puisse développer des racines et vivre à ses propres frais. Il diffère du marcottage par l'absence du sevrage préalable. Le rameau détaché prend le nom de *bouture*, et celui de *plançon* lorsqu'il s'agit des arbres du bord de l'eau, Saules et Peupliers.

Les végétaux à bois tendre, à tissu gorgé de suc, sont ceux qui prennent de bouture avec le plus de facilité. Il faudrait être d'une insigne maladresse pour manquer une bouture de Saule, dont le bois est si tendre, ou de Géranium, dont la tige est en majorité formée de tissu cellulaire charnu. Un tempérament mollasse, dans la plante comme dans l'homme, se plie mieux qu'un autre aux revers du sort. Il n'y a rien de tel, paraît-il, pour s'épargner mille soucis, que d'avoir une pelote de saindoux à la place du cœur. De ces gens-là jamais je ne veux pour amis. — Les végétaux à bois compacte et dur sont au contraire éminemment récalcitrants en fait de bouture. Qu'allez-vous leur parler de cloches, de serres, de consommés de terreau! Dans tout cela ils sentent la tisane, ils devinent l'hôpital. Je vous déclare habiles si vous leur faites entendre raison. Leurs rameaux se laisseront mourir de faim dans vos pots à bouture. Pâles, la feuille en deuil, absorbés dans les tendres souvenirs de la famille, ils se laisseront dépérir avec une stoïque résignation.

Avez-vous jamais vu un Pinson qui, du fond des forêts,

égayées de sa note sonore, a passé dans la cage de l'oiseleur? Après avoir ensanglanté son bec à secouer les barreaux de sa prison et reconnu l'inutilité de ses efforts, il se retire sur le perchoir, la plume hérissée, la paupière alourdie. Il ne remue plus; c'est une boule de plumes. Le millet est à côté de lui; il n'en prendra pas un grain. L'eau est à côté de lui; il n'en boira pas une goutte. L'héroïque bête se meurt volontairement de faim. La forêt, la liberté, la famille, lui manquent, et la vie lui est à charge. Le lendemain, le Pinson gît sur le plancher de la cage, les pattes en l'air, les pauvres petites pattes roidies par le froid de la mort. — Pareillement finissent les rameaux du Chêne et des végétaux à bois dur soumis à la bouture. Inconsolables, ils périssent de faim au milieu des vivres. Le marcottage seul peut triompher de leur naturel. Et encore, et encore!!!





XIX

LA GREFFE

Changement de nourrice. — Cuisine de la plante. — Sort lamentable d'un bourgeon dont les goûts ne sont pas consultés. — Condition fondamentale de la greffe. — Utilité de cette opération. — Les pepins élevés dans l'horreur des poires beurrées. — Une révolte de jeunes Poiriers. — Comment la noble Rose avoue son père le Gratte-Cul. — Greffe en fente. — Insurrection réprimée par le sécateur. — Greffe en écusson. — Remontrances de la Poule aux Canetons. — Le luxe des Roses et le sermon de l'Églantier

L'organisation sociale du végétal qui, tout en utilisant pour le bien général de la communauté les forces indivi-

duelles, laisse aux bourgeons assez d'indépendance pour vivre sur leur propre fonds et s'établir à part en boutures ou en marcottes, permet un genre d'éducation encore plus remarquable que les précédents. Un bourgeon, et par suite un rameau, développement d'un bourgeon, est une unité, un individu de la cité végétale. Il a sa vitalité propre, il constitue en quelque sorte un plant qui, au lieu de prendre racine dans la terre, prend racine sur le rameau qui l'a produit. Il est possible, nous venons de le voir, de changer le régime de la pousse ; de l'enlever de sa branche, où elle s'abreuvait de séve, pour la transplanter en terre, où d'elle-même, au moyen de racines adventives, elle puisera les sucs nutritifs. Ne serait-il pas également possible de transplanter le rameau de sa branche sur une autre branche, de son arbre sur un autre arbre? Ce serait un simple changement de nourrice. Le rameau, le bourgeon, devraient s'en accommoder. C'est bien moins grave que de passer brutalement de la branche dans le sol. — Ils s'en accommodent en effet, et l'arboriculteur très-fréquemment met à profit cette précieuse disposition ; *greffer*, c'est transplanter des bourgeons d'un arbre sur un autre. L'arbre qui doit servir de nourrice prend le nom de *sujet*, et le rameau ou le bourgeon qu'on y implante, celui de *greffe*.

Une condition indispensable est à remplir pour la réussite de la greffe. Le bourgeon transplanté doit trouver auprès de sa nouvelle nourrice des aliments en rapport avec ses goûts. — La graine de chènevis est chose excellente. Le chardonneret là-dessus est d'un avis formel. Rien n'égale,

à son dire, la savoureuse graine, qui craque sous le bec en abandonnant sa petite amande. Demandez au chat ce qu'il pense d'un morceau de chair saignante. L'idée seule d'un pareil régal lui fait saliver les babines. Offrez la chair crue à l'oiseau. Pouah ! jamais chardonneret n'y portera le bec. Offrez au chat le chènevis. Le matou se retire avec des ronrons d'une haute indifférence. Viande crue et grain de chènevis ne sont pas nourriture pour les deux bêtes indifféremment. Où l'une se régale, l'autre ne trouve rien à manger. Et le mouton, lui offrirez-vous la pitance du chien? mènerez-vous le chien tondre le pâturage? Non. Il faut à chaque espèce animale une nourriture appropriée à son organisation. Il faut à l'oiseau le chènevis, au chat la proie, l'herbe au mouton et l'os au chien.

Les plantes ont de même chacune leurs goûts. Ce qui plaît à l'une est loin de plaire à l'autre. Bien plus, elles sont très-difficiles ; si difficiles, qu'un des grands soucis agricoles est de savoir ce qu'il faut leur donner à manger. Les plus experts s'y trompent. Ici peut-être un doute vous survient. Qu'un animal, capable d'aller où bon lui semble, recherche sa nourriture et la choisisse suivant ses appétits, rien de plus naturel ; mais qu'une plante, fixée toujours au même point du sol, fasse la délicate et ne puise pas en terre les premiers sucs venus, c'est une autre affaire. Et puis dans la terre n'y-a-t-il pas toujours les mêmes choses? Toutes les plantes doivent donc se nourrir de la même façon. — Erreur, enfants, erreur profonde. La plante recherche ce qui lui convient ; jusqu'à un certain

point, elle choisit. Elle prend de ceci et dédaigne cela. Dans le sol, il est vrai, les matériaux premiers de son ordinaire sont assez peu variés : de l'eau, quelques sels, quelques gaz. Mais elle a la cuisine savante, elle fait bon sans se mettre en grands frais. Vous détailler tout ce qu'elle prépare de conserves sucrées, de sirops gommeux, de jus aromatisés, de pulpes farineuses, avec les trois ou quatre méchantes drogues qu'elle emprunte au sol, serait prématuré. Mettez-vous seulement dans l'esprit que l'ordinaire de la plante est des plus raffinés. La plus haute expression du talent culinaire est de préparer une même chose d'assez de manières pour satisfaire à tous les goûts. Eh bien, cette qualité, la plante la possède à rendre jaloux tous les cuisiniers du monde. Les quelques drogues puisées en terre, elle les travaille, elle les mitonne de tant et de tant de manières que c'est à ne plus s'y reconnaître. Jugez alors si la plante s'en donne en friandises de tout genre. Chaque espèce, du reste, d'après son tempérament, suit un régime particulier. L'une raffole des farineux, l'autre aime mieux les sucreries. A celles-ci, de fortes épices plaisent; à celle-là, d'innocents laitages. Il en est à mœurs dépravées, la Ciguë, la Belladone, la Stramoine, etc., qui s'ouvrent l'appétit avec du poison ; de même que l'homme s'arrose le gosier du feu mortel de l'absinthe. Enfin, chaque espèce végétale se prépare avec les matières puisées à la source commune, le sol et l'air, un régime alimentaire dont elle ne se départ jamais. — Et maintenant voyez un peu le sort lamentable d'un bourgeon qu'on mettrait en nour-

rice chez une plante dont l'alimentation ne serait pas la sienne. Voudrait-il du laitage édulcoré de miel? des mets de haute saveur lui seraient présentés. Réclamerait-il des sucs généreux, aromatiques? il serait abreuvé d'un fade mucilage. Il aurait le sort de l'agneau à qui l'on donnerait la pitance du chien; il aurait le sort du chien à qui l'on jetterait la brassée d'herbes de l'agneau. Ne trouvant pas ce qui lui convient, il périrait de faim ou même empoisonné.

Il est dès lors tout clair que, pour greffer un bourgeon d'un végétal sur un autre, il faut absolument que le sujet ait le même genre d'alimentation que la greffe. Cela exige que les deux plantes, la nourrice et celle d'où provient le nourrisson, soient de la même espèce ou du moins appartiennent à des espèces très-voisines, car la similitude de goûts ne peut résulter que de la similitude d'organisation. On perdrait son temps à vouloir greffer le Lilas sur le Rosier, le Rosier sur l'Oranger. Il n'y a rien de commun entre ces trois espèces végétales, ni dans les feuilles, ni dans les fleurs, ni dans les fruits. De cette différence de structure, on peut hardiment conclure à la différence de régime. Le bourgeon de Rosier périrait affamé sur une branche de Lilas; le bourgeon de Lilas en ferait autant sur sur une branche de Rosier. Mais on peut très-bien greffer Lilas sur Lilas, Rosier sur Rosier, Oranger sur Oranger. Il est possible d'aller plus loin. On peut faire nourrir un bourgeon d'Oranger par un Citronnier, un bourgeon de Pêcher par un Abricotier, un bourgeon de Cerisier par un Prunier.

et réciproquement; car il y a entre ces végétaux, pris deux à deux, une étroite parenté que vous entrevoyez déjà, mais que vous comprendrez mieux lorsque nos études seront plus avancées.

Alors, à quoi bon la greffe? Puisqu'on ne peut greffer qu'un Rosier sur un Rosier, un Tilleul sur un Tilleul, un Poirier sur un Poirier, autant vaut laisser l'arbre et l'arbuste tels qu'ils sont. Ce serait remplacer le semblable par le semblable. — Avant de condamner la greffe, écoutez. On vous a dit comment l'homme, par les soins les plus assidus prolongés pendant des siècles, s'était créé ses arbres fruitiers avec quelques végétaux revêches, d'aussi peu de valeur à leur début que le buisson de la haie. Rappelons-nous l'histoire du Poirier. Qu'est-il à l'état sauvage? Un affreux arbuste, hérissé de longs piquants. Les petites poires âpres, pétries de grains de gravier, sont bien le fruit le plus détestable. L'industrie humaine a fini par civiliser ce sauvageon. Elle lui a changé le caractère au point de lui faire produire de grosses poires à chair beurrée. Mais Dieu sait ce qu'il a fallu de patience et de labeur! Aujourd'hui toutefois, le Poirier n'est pas tellement rallié à l'homme qu'un sourd regret ne lui reste de sa vie de buisson. Au sein du verger, où vous le croyez innocemment heureux, il médite des projets subversifs; il veut revenir à ses méchantes petites poires. Rarement l'occasion s'en présente, parce que l'homme est là qui le surveille de près et le ramène, tantôt par la douceur, tantôt par la violence, à de meilleurs sentiments. Que fait alors le Poirier? Il dissimule; et, ne pouvant s'affranchir

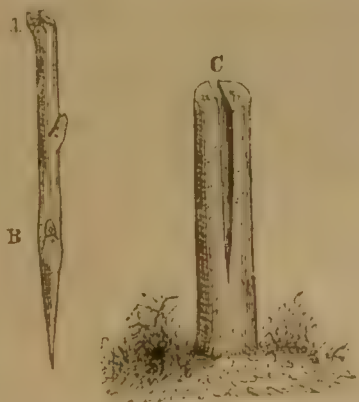
lui-même, il élève ses graines, ses pepins dans l'horreur de l'homme, dans le mépris des poires beurrées; il leur inspire l'amour effréné de l'indépendance. Voyez en effet. Des pepins sont semés, pris dans une excellente poire, bien grosse, bien juteuse. Eh bien, les Poiriers issus de ces graines ne donnent, pour la plupart, que des poires médiocres, mauvaises, très-mauvaises même. Quelques uns seulement, d'un naturel plus doux, reproduisent la poire mère. Un autre semis est fait avec les pepins de seconde génération. Les poires dégénèrent encore. Si l'on continue ainsi les semis en puisant toujours les graines dans la génération précédente, le fruit, de plus en plus petit, âpre et dur, revient enfin à la méchante poire du buisson. L'aïeul est vengé de son long servage. Les arrière-petits-fils ont repris la tige noueuse, les robustes piquants, la feuille coriace, la poire immangeable. Foin de l'homme et de ses vergers! A nous la haie, le roc, la lisière des bois, en compagnie du merle! — Les entendez-vous, les échappés de la galère du jardin?

Un exemple encore. Quelle fleur mettre en parallèle avec la Rose, si noble de port, si odorante, d'un pourpre si vif? On sème les graines de la superbe fleur. Oh! oh! qu'est ceci? Les descendants de la Rose sont de misérables buissons! Rien d'étonnant : la noble fleur avait pour père un Gratte-cul; par le revirement du semis, elle reprend les caractères de sa famille. C'est une insolente parvenue qui écrase la Violette de sa morgue royale. La modestie seule pourrait faire oublier sa basse extraction. Aussi comme la

Violette doit sourire dans la bordure des plates-bandes, quand le jardinier, par le semis, fait avouer ses ancêtres à l'orgueilleuse!

De ces deux exemples, qu'il serait si facile de multiplier, il résulte que nos arbres fruitiers, nos plantes ornementales, retournent plus ou moins rapidement par le semis au type sauvage. Comment faire alors pour les propager sans crainte de les voir dégénérer? — Il faut recourir à la greffe, inappréciable ressource qui nous permet de stabiliser dans le végétal la perfection obtenue par de longues années de travail, et de profiter des améliorations déjà obtenues par nos devanciers, au lieu de recommencer nous-mêmes une éducation à laquelle une vie humaine ne suffirait pas. Par la greffe, nous adjoignons à notre travail individuel le travail accumulé de nos prédécesseurs. Examinons en quoi consiste la précieuse opération.

Un mauvais Poirier est dans votre jardin, venu de semis, ou apporté de son bois natal. Vous voulez lui faire produire de bonnes poires. On tranche net la tête du sauvageon et dans le tronçon en terre on fait une profonde entaille. Puis, on prend sur un Poirier d'excellente qualité un rameau muni de quelques bourgeons. On taille son extrémité inférieure en biseau et l'on implante la greffe dans la fente du sujet, bien exactement



Greffe en fente du Poirier. C, le sujet fendu; A B, la greffe taillée inférieurement en biseau.

écorce contre écorce, bois contre bois. Enfin on ligature le tout et l'on recouvre les plaies de mastic, ou, à son défaut, d'argile maintenue en place avec quelques linges. Songez donc, on vient de faire à l'arbre une grave opération chirurgicale. Si l'on ne prenait pas soin d'emmaillotter le moignon, la pourriture s'y mettrait et tout serait perdu.



Greffe de l'Oranger. A, greffe placée sur le sujet; B, greffe et sujet isolés.

Mais à l'abri du mastic qui les préserve du contact de l'air, les plaies se cicatrisent, le rameau soude son écorce et son bois à l'écorce et au bois de la tige amputée. Bientôt les bourgeons de la greffe, alimentés par le sujet, se développent en ramifications, et au bout de quelques années la tète du poirier sauvage est remplacée par une tète de poirier civilisé, produisant de bonnes poires comme l'arbre qui a fourni la greffe. — Si l'on désire obtenir un arbre à

ramifications plus nombreuses, rien n'empêche d'implanter deux greffes dans l'entaille, l'une à chaque extrémité. Mais on ne pourrait pas en mettre davantage dans la même fente, parce que l'écorce de la greffe doit être de toute nécessité en contact avec l'écorce du sujet. Et en effet, l'activité vitale du végétal réside avant tout dans les tissus jeunes qui se forment entre le bois et l'écorce. C'est là que la séve circule; c'est là que s'élaborent les nouvelles cellules, les nouvelles fibres, pour former d'un côté une couche d'écorce et de l'autre une couche de bois. C'est donc là encore et seulement là que la soudure est possible entre la greffe et le sujet.



Double greffe sur le même sujet.

Or, quand tout est bien cicatrisé, quelle ne doit pas être l'indignation du Poirier sauvage qui se voit menacé de grosses poires fondantes, lui qui les tient en horreur! Son instinct de rébellion aussitôt s'éveille. En secret, sous terre, tout à la base de la tige, il émet un bourgeon, un bourgeon véritablement à lui, un bourgeon qui doit faire les plus dures, les plus âpres des poires. Il l'aime d'un amour passionné. C'est son espoir, son futur vengeur. A lui la meilleure part de séve et la plus abondante. N'est-il pas l'enfant de la maison, l'héritier direct qui doit chasser un jour les intrus établis là-haut, mettre à la porte des bourgeons dont le Poirier ne partage pas les principes? Quelque temps sa naissance est tenue secrète. Si le jardinier voyait le rebelle rejeton! Mais

un jour le secret n'est plus possible. La pousse choyée demande le grand air. Elle part, monte, s'élance avec une vigueur que centuplent tous les canaux de la séve détournés à son profit. Encore un peu et le Poirier sera vengé. Déjà les bourgeons de la greffe pâlissent, affamés par leur goulu commensal. Heureusement l'homme arrive et met fin à la révolte en tranchant la pousse mal intentionnée d'un coup de sécateur. Il était temps. La greffe vient de l'échapper belle. Ce rejeton vigoureux, issu de la tige sauvage, aurait tout compromis en détournant la séve pour lui. Il n'est pas dit que le Poirier ne recommence ses tentatives de rébellion; mais on aura l'œil sur lui. Au moindre rejeton, gare le sécateur!

Vous avez donné asile dans votre parterre à un Églantier, le vulgaire Gratte-cul, qui végétait pauvrement au bord du chemin en compagnie de la Ronce. L'arbuste n'est pas beau. Au fond, c'est bien le Rosier pour la tige, les épines, les feuilles, les fruits; mais quelles tristes roses! Cinq pétales, ni plus ni moins, pâles, à peine teintés d'incarnat, sans odeur. Il s'agit de faire produire à l'arbuste la splendide Rose à cent feuilles. Au moment de la séve d'automne, de juillet en sep-



La Rose sauvage. Cinq pétales, ni plus ni moins.

tembre, on incise l'écorce du sauvageon d'une double entaille en forme de T, pénétrant jusqu'au bois; et l'on soulève un peu les deux lèvres de la blessure. On détache alors sur un Rosier à belles fleurs un lambeau d'écorce muni d'un bourgeon, lambeau qu'on nomme *écusson*. On a soin de bien enlever le bois qui pourrait adhérer à la face intérieure de l'écusson, tout en respectant l'écorce, le tissu verdâtre surtout qui forme la couche interne. Enfin l'on introduit l'écusson entre l'écorce et le bois du sujet; on rapproche les lèvres de la plaie au moyen d'une ligature, de manière que l'écusson soit bien appliqué contre le bois du sujet; et c'est fini. Le printemps suivant, le bourgeon transplanté s'est habitué à sa nouvelle nourrice, il est enraciné sur le Rosier sauvage. Celui-ci est alors amputé au-dessus de la greffe. Dans peu de temps, l'Églantier se couvre de roses à cent feuilles. C'est ce qu'on nomme la greffe en écusson.



La greffe en écusson.
B, incision faite à l'écorce du sauvageon; A, écusson portant un bourgeon à l'aisselle de la queue d'une feuille C.

A la poule, excellente couveuse, on donne parfois à couver les œufs de la cane. La poule élève sa famille d'adoption comme sa propre famille; elle a pour les petits canards les mêmes soins qu'elle aurait pour ses poussins. Tout va bien tant que les canetons, veloutés d'un poil follet jaune, se conforment aux avis de la maman nourrice et courent sous son aile au premier cri d'appel; mais un jour vient où leur instinct aquatique s'éveille. Ils sentent la mare, les petits

drôles, la mare où coasse la grenouille, où frétille le têtard. Ils y vont clopin-clopant, rangés sur une file. La poule les suit, ignorante de leurs projets. Ils atteignent la mare et se jettent à l'eau. C'est alors de la part de la poule, qui croit sa famille en danger, les gloussements les plus désespérés. La pauvre mère court comme une folle sur le rivage; elle rappelle, menace, supplie; le rouge de la colère lui monte à la crête; le feu de l'émotion lui allume la prunelle. Elle va même, miracle de l'amour maternel! elle va



La Rose à cent feuilles. Tant de luxe sied-il à la fille du Gratte-cul!

jusqu'à risquer une patte dans l'eau, dans l'élément perfide dont la vue la fait pâmer de frayeur. En vain, elle crie aux

canetons de se méfier de la mare, en vain elle prend le ciel à témoin qu'elle ne leur a jamais inspiré des goûts aussi dangereux ; les canetons font la sourde oreille, ils pourchassent le têtard à ventre argenté.

Que doit dire l'Églantier à son tour, lorsqu'il voit ses bourgeons d'adoption épanouir leurs somptueuses roses, amples comme la main, pleines de parfum dont s'enivre le scarabée d'or ! « O temps, ô mœurs ! dit-il sans doute, où allons-nous en ce siècle de progrès ! Mes pères, dans la haie, se sont contentés de cinq feuilles pour leurs roses ; à leur exemple, je m'en suis contenté. Aujourd'hui, il en faut cent, il en faut mille et des plus coûteuses. Tant de luxe sied-il aux filles du Gratte-cul ! » Mais les roses, aussi mauvaises têtes que les canetons, n'écoutent pas les remontrances austères de l'Églantier. Si pour vivre elles n'en avaient besoin, elles le renverraient dans le fourré de buissons sermonner à son aise.





XX

LA FEUILLE

Composition de la feuille. — Arrangement des nervures. — Deux mots à l'adresse du Latanier et du Dracontium. — Feuille simple et feuille composée. — Essai de classification. — L'abracadabra scientifique. — Nos excuses à la science. — Variations de forme. — Feuilles aquatiques et branchies des Poissons. — Stipules. — Capuchon du Figuier élastique

Dans une feuille en son plus haut degré de complication, trois parties sont à distinguer : le *limbe*, le *pétiole* et les *stipules*. Le pétiole est ce qu'on nomme vulgairement la

queue de la feuille; le limbe est la lame verte qui le termine; les stipules sont des expansions foliacées situées à sa base.



Feuilles de Tulipier, avec limbe, pétiole et stipules.

Le limbe d'une feuille a deux faces : la face supérieure plus lisse, plus verte, tournée vers le ciel; la face inférieure plus pâle, plus rugueuse, tournée vers la terre. Il est parcouru dans son épaisseur par des lignes proéminentes, qui forment la charpente de la feuille et prennent le nom de *nervures*. Des fibres et des vaisseaux assemblés en fines cordelettes les composent presque en entier. Les intervalles vides de cette charpente sont remplis par des cellules vertes. Dans une feuille qui pourrit à terre, la partie cellulaire se détruit aisément, tandis que les nervures, plus résistantes, persistent. Celles-ci forment alors une élégante dentelle.

Dans le monde végétal, nous connaissons déjà deux grandes nations douées l'une et l'autre de fleurs, mais dont les mœurs diffèrent presque toujours : les monocotylé-

donés, allaitant leurs germes d'une seule mamelle, d'un



Feuilles du Bambou.

seul cotylédon; les dicotylédonés, les allaitant de deux. Nous savons que les premiers, en général moins habiles, ignorent les principes les plus élémentaires de la résistance



Feuilles du Strelitzia.

des charpentes, la solidarité des diverses pièces prenant appui l'une sur l'autre, et disposent leurs nervures en files parallèles; tandis que les seconds, versés dans les lois de la statique, disposent les leurs en réseau. Aussi, pour les

feuilles des monocotylédonés, la déchirure est-elle facile; et difficile pour celles des dicotylédonés. Mettons encore en regard ici ces deux ordres d'architecture foliaire. Les deux



Feuilles du Latanier.

figures précédentes et les deux que voici se rapportent à des végétaux à un seul cotylédon. On y suit nettement la disposition parallèle des nervures. Les feuilles du Bambou sont

roides, peu gracieuses, elles ne manquent pas d'une certaine solidité. Mais voyez un peu celles du Strelitzia, dont la bizarre fleur rappelle la tête d'un héron surmontée de son aigrette. Quels accrocs là-haut, sur la feuille de droite! et celle qui pend à gauche, quel beau commencement de dé-



Feuilles du Dracontium.

chirure! L'imprévoyante plante, trop préoccupée de ses fleurs, n'a pas bâti solidement. Au moindre effort de croissance, les feuilles se crevassent. Regardez maintenant cet autre, le Latanier. Dans leur jeune âge, ses feuilles avaient un limbe continu, élégamment plissé en éventail. Le Latanier a voulu les déployer, et tout s'est déchiré comme une vile étoffe. De là ces profondes fissures qui mettent son feuillage en loques. Il faut avouer aussi que les monocoty-

lédonés mettent dans leurs constructions une négligence parfois inqualifiable. Jetez les yeux sur le Dracontium. Quelle idée lui a-t-il pris de laisser, dans le limbe, des vides, de grands trous qui donnent à ses feuilles toutes neuves



Feuilles de Begonia.

l'aspect de misérables haillons! Quelle solidité attendre lorsqu'on bâtit aussi mal!

Comparez ces feuilles de structure négligée avec celles des dicotylédonés, Begonia et Ricin, tendues sur leur forte charpente de nervures entre-croisées. Comme c'est plein, robuste,



Feuille de Ricin.

de long usage! Parlez-moi de ça. Voilà des plantes qui savent bâtir! Au point de vue des nervures, nous classerons donc les feuilles en deux grandes catégories : les feuilles à nervures en réseau qui, à quelques exceptions près, appartiennent aux végétaux dicotylédonés; et les feuilles à nervures parallèles, qui sont propres aux végétaux monocotylédonés [1].

Examinons maintenant une feuille de Noyer. Ne diriez-vous pas que c'est un rameau couvert de ses feuilles, quatre de chaque côté, une au sommet? Le tout est cependant une

[1] On trouve aussi des feuilles à nervures en réseau dans quelques monocotylédonés, par exemple dans la famille des Aroïdées. Voir la figure suivante.

feuille, une seule, et non un rameau. Jamais un rameau ne porte une feuille à l'extrémité : il se termine toujours par un bourgeon ou par une fleur, à moins de dépérir



Une monocotylédonée, l'Arum maculé, dont les feuilles ont les nervures en réseau.

épuisé. Jamais un rameau ne se détache de lui-même ; il faut un accident pour l'arracher de sa base. Or, l'organe du Noyer que nous avons sous les yeux, se détache de l'arbre à la chute des feuilles et tombe tout d'une pièce ; il

n'est terminé ni par un bourgeon ni par une fleur. Dans son ensemble, c'est donc une feuille; seulement son limbe,



Feuille composée et fruit du Noyer de Barther

au lieu d'être formé d'une seule lame continue, comprend plusieurs lames secondaires reliées à un pétiole commun qui représente la nervure médiane des feuilles ordinaires. On

donne à ce genre de feuilles le nom de *feuilles composées*, et l'on désigne par l'expression de *foliole* chacune des petites feuilles qui entrent dans la feuille totale. Nous dirons donc que la feuille du Noyer est une feuille composée, à neuf folioles. Par contre, les feuilles ordinaires, dont le limbe ne comprend qu'une seule lame, par exemple celles du Poirier, du Saule, du Laurier, de l'Orme, du Begonia, etc., sont dites *feuilles simples*.

Les feuilles composées ont divers degrés de complication. Tantôt le pétiole commun porte directement les folioles, et la feuille est alors *simplement composée*, comme dans le Noyer. Tantôt du pétiole commun partent des ramifications qui portent elles-mêmes les folioles, et la feuille est dite *doublement composée*. Enfin si les subdivisions s'étendent plus loin, on a des feuilles trois fois, quatre fois composées.


Feuille doublement composée d'Acacia.

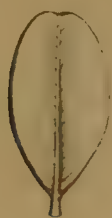
Les folioles, au lieu de se grouper symétriquement des deux côtés du pétiole commun à la manière des barbes d'une plume, ce qui a fait donner aux feuilles composées dont nous venons de parler, l'épithète de *pennées* (penna, plume), les folioles, disons-nous, rayonnent d'autres fois à l'extrémité du pétiole comme les doigts autour de la paume de la main, et la feuille composée est dite alors

palmée (palma, paume de la main). Exemple le Marronnier d'Inde.

Dans la feuille simple, le bord du limbe est parfois continu, sans dents, sans échancrures, comme dans le Buis, l'Olivier, le Laurier. La feuille est dite alors *entière*. Mais en général, le bord du limbe est plus ou moins profondément découpé. Les découpures les moins profondes engendrent des dents, des crénelures. Si les incisions pénètrent dans le limbe jusqu'à la moitié plus ou



Feuille composée palmée de Marronnier.



Feuille entière du Buis.



Feuille crénelée de Saxifrage.



Feuille dentée de Saxifrage.

moins, et le divisent en larges lobes, la feuille est *lobée*. Elle est *fendue* ou *fide*, si les lobes sont étroits. Enfin si les incisions plongent jusqu'à la nervure médiane, la feuille est *partite*. D'autre part, tantôt les incisions rayonnent autour du sommet du pétiole; tantôt elles plongent symétriquement à droite et à gauche de la nervure médiane. De

là six genres de feuilles simples sous le rapport du mode de découpure. Les lobées, les fendues, les partites, à incisions palmées; les lobées, les fendues, les partites, à incisions pennées; ou, comme on dit en termes de botanique : les feuilles *palmatilobées*, *palmatifides*, *palmatipartites*; et les feuilles *pinnatilobées*, *pinnatifides*, *pinnatipartites*. Des figures compléteront le sens de ces expressions quelque peu barbares.



Feuille pinnatilobée de Scolyme.



Feuille pinnatifide d'Echinops.



Feuille pinnatipartite de Chélidoine.

Remarquez combien peu diffèrent dans leur structure générale la feuille simple pinnatipartite de la Chélidoine, et la feuille composée pennée du Noyer; combien peu diffèrent encore la feuille simple palmatipartite de la Poten-

tille et la feuille composée palmée du Marronnier. En quoi consistent alors les caractères qui distinguent une feuille composée d'une feuille simple? — En très-peu de chose parfois. Dans la feuille composée, chaque foliole forme un


Feuille palmatilobée de Lavater.


Feuille palmatifide d'Abutilon.

tout nettement délimité, sans prolongement foliacé qui la relie aux folioles voisines. Dans la feuille simple, les divers lobes n'ont pas une base suffisamment bien arrêtée pour mériter le nom de folioles ; ils communiquent tantôt plus, tantôt moins, avec les lobes voisins par un liséré de limbe bordant la nervure médiane, ainsi qu'on le voit dans la partie supérieure de la feuille de Chélidoine. Supprimez cette maigre bordure, et la feuille, de simple, deviendra composée. Même chose doit se dire de la feuille de Potentille. Les lobes sont reliés à la base par une étroite expansion. En l'absence de ce trait d'union, les lobes prendraient le nom de folioles et la feuille serait composée. Le plus ou le moins


Feuille palmatipartite de Potentille.

de précision des coups de ciseaux de la nature découpant leur feuillage aux plantes, telle est donc, au fond, la seule différence entre les deux genres de feuilles, simples et composées.

Les folioles des feuilles composées imitent les feuilles simples sous le rapport de la conformation du limbe. Il y en a d'entières, comme dans le Noyer et le vulgaire Acacia ; il y en a de dentelées, d'incisées en lobes plus ou moins profonds. Exemples : les feuilles de Berce et de Pigamon. Ajoutons



Feuille composée de Berce.



Feuilles composées de Pigamon.

que les divisions et subdivisions de la feuille peuvent être tellement fines et nombreuses qu'il serait on ne peut plus fastidieux d'en tenir compte en détail. Le limbe est parfois à peu près réduit aux seules nervures qu'accompagnent quelques maigres lambeaux de lame cellulaire. On applique la qualification de *laciniées* à toutes ces feuilles à subdivi-

sions indéfiniment répétées. La Carotte, le Fenouil, la Férule, etc., nous en fournissent des exemples.



La Férule. Feuilles laciniées.

La plante est d'une richesse inépuisable dans la coupe de son costume de feuilles. C'est une tailleuse fantaisiste qui promène les ciseaux au gré de son caprice, d'une fécondité sans bornes. Toujours d'une exquise élégance, toujours d'une fraîcheur de goût dont l'art humain s'efforce

de se rapprocher en ses plus belles conceptions, elle taille, elle combine, elle ajuste sur les patrons fournis par un grand Maître, sur les patrons de Dieu. Les botanistes ont cependant essayé de classer les feuilles d'après leur forme et de les caractériser par un mot. A l'aide de syllabes, ils ont voulu, les malheureux, lutter avec la plante et représenter ce que le crayon, le pinceau, le burin, essayent vainement de reproduire. Alors sont écloses, hérissées de grec et de latin, des expressions bizarres, mal sonnantes à l'oreille, qui bientôt ont menacé la botanique de n'être qu'une science de mots. Écoutez un peu l'abracadabra scientifique. — Il y a des feuilles amplexicaules, distiches, géminées, fasciculées, roselées, pédalées, ovées, obovées, cunéiformes, falquées, subulées, reinaires, semi-lunées, sagittées, hastées, mucronées, retuses, obcordées, ensiformes, trigones, tétragones, carinées, bullées, pertuses, flabelliformes. — Que vous en semble du jargon de l'aimable science? En voulez-vous d'autres? ne vous gênez pas, quand il n'y en a plus, il y en a encore. Il y a des feuilles cancellées, glabres, hispides, papuleuses, scarieuses, conniventes, perfoliées, applicatives, plicatives, replicatives, corrugatives, équitatives, semi-amplectives, conduplicatives. — Patience, encore un peu. — Il y en a de circinales, de convolutives, de supervolutives, d'involutives, de révolutives, de curvatives ; il y en a... Ouf ! assez!... O mes fleurs, mes belles fleurs, qu'avez-vous donc commis de si terrible, qu'on se serve, en parlant de vous, de ces gros mots pareils à des injures ! Non, vous n'avez rien fait de répréhensible ; vous avez été la joie

des yeux et vous le serez toujours. Toujours vous resterez jeunes, toujours fraîches, toujours gracieuses ; et les gros mots dont on vous accable, à la fin moisis, sentant le rance, s'en iront où vont les choses malsaines, dans les bas-fonds de l'oubli. Comme j'effacerais volontiers, s'il en était temps encore, les expressions de pinnatifide, palmatilobée, etc., qui m'ont échappé plus haut ! La contagion de l'exemple avait perverti ma plume. Qu'y faire ? il est trop tard. — Ici un remords me vient. Les botanistes sont-ils bien coupables d'avoir, pour décrire les espèces végétales, assemblé d'étranges syllabes, qui trop souvent donnent l'air d'une évocation magique à la description d'une fleur ? Non ; disons-le sans arrière-pensée. Pour caractériser les espèces, si prodigieusement nombreuses, pour dire en une phrase courte les traits fondamentaux de leur structure, le langage ordinaire est insuffisant. Il faut des expressions bien définies, qui ne signifient qu'une chose et la signifient bien ; il faut des termes précis, dans lesquels l'idée est jetée comme dans un moule invariable ayant cours partout. Ne médisons pas des syllabes peu euphoniques des botanistes, mais n'en abusons pas non plus. Il y a deux sciences : la science des savants, abstruse, technique, d'aspect retors, et la science des ignorants, la nôtre. Chacune a son langage. En ignorants que nous sommes, continuons à nous servir du langage des ignorants.

Une fois pour toutes, chaque espèce végétale s'est découpée le feuillage sur le patron qui lui convenait le mieux, et jamais, à moins de graves circonstances, elle n'est revenue sur son

choix. La mode changeante est ici inconnue. Le Tilleul n'envie pas la feuille du Sureau ; le Sureau, satisfait de la sienne, n'emprunte rien à celle du Sapin. Comme les faisaient le premier Sapin, le premier Sureau, le premier Tilleul, le Sapin, le Sureau, le Tilleul d'aujourd'hui font encore leurs feuilles. Ce n'est pas que la fixité des formes soit absolue. La plante, comme nous, modifie son costume avec l'âge ; aux principales étapes de la vie, elle donne à son feuillage une tournure différente. Les deux premières feuilles qu'émet la jeune pousse, les feuilles formées par les cotylédons, ou, comme on dit, les feuilles séminales, diffèrent presque toujours de forme avec les suivantes. Rarement elles sont divisées, à quelque degré qu'arrivent les incisions des autres. Voyez à ce sujet les feuilles séminales en forme de cœur du Radis, les feuilles séminales en forme de languette de la Carotte et du Persil. Fréquemment encore, à la base de la tige, les feuilles ont une configuration à part, qui dérive de la forme générale par des nuances insensibles ou même se passe de transition. Enfin, au voisinage des fleurs, les feuilles se rapetissent, se simplifient en se subdivisant moins, et perdent quelquefois leur coloration verte pour prendre une nuance voisine de celle des fleurs. Elles diffèrent tellement des feuilles ordinaires, qu'on n'a pas hésité à leur donner un nom spécial, celui de *bractées*. L'Hellébore que voici représenté vous renseignera sur les variations de la forme des feuilles de la base de la tige au sommet. On y reconnaît de profondes différences entre les feuilles de la base divisées en longues lanières rayonnantes, et les feuilles

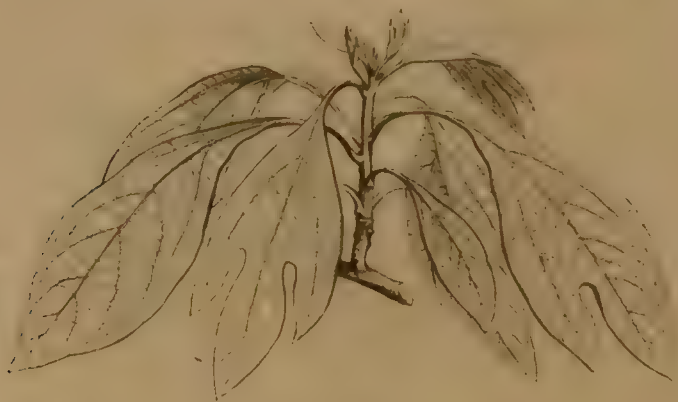
de l'aisselle desquelles s'échappent les fleurs. Ces dernières, réduites à de larges languettes, sont des bractées.



Hellébore, pour montrer la transition entre les feuilles et les bractées.

Exception faite des modifications qu'elles montrent au voisinage des racines et des fleurs, les feuilles, dans l'immense majorité des cas, sont invariables de forme Dans quelques cas assez rares, une certaine inconstance de caractère, ou mieux des motifs à nous inconnus, font cepen-

dant que, sur un même rameau, des feuilles se trouvent côte à côte avec des tournures diverses. C'est ce dont nous instruira le Laurier Sassafras. Où veut donc en venir le noble



Laurier Sassafras

arbre de la Caroline, lorsqu'il porte pêle-mêle des feuilles entières, des feuilles à deux lobes et des feuilles à trois? Méditerait-il une révolution dans la mode? — On s'explique mieux le but des plantes aquatiques, comme le Cabomba et certaines Renoncules à petites fleurs blanches amies des mares au premier printemps. Leurs feuilles supérieures, surnageant au-dessus de l'eau, sont entières; leurs feuilles inférieures, totalement immergées, sont divisées en délicates houppes. Les feuilles, nous le verrons plus tard, sont les organes respiratoires de la plante. Dans l'eau, où les principes gazeux qu'elle doit respirer sont plus rares qu'à l'air libre, la feuille est déchiquetée en fines lanières pour avoir une plus grande surface d'absorption. Elle prend modèle sur l'appareil respiratoire des poissons, sur les branchies, composées, elles aussi, d'innombrables petites lamelles qui s'étalent dans la cavité des ouïes au contact vivifiant de

l'eau aérée. Le même principe guide, paraît-il, la Sagittaire. Les feuilles aériennes ont la forme d'un fer de flèche, ce



Le Cabomba.



Renoncule aquatique.

qui a valu son nom à la plante ; les feuilles plongées dans le courant sont des rubans d'un mètre de longueur et plus.

Quelques végétaux, victimes de nos caprices, apportent aussi de graves changements dans leur feuillage. Le Saule pleureur, ce bel arbre à rameaux tombants qui prête son ombre aux tombeaux, s'est laissé dire par l'homme que tout irait pour le mieux s'il recroquevillait ses feuilles en coquille d'escargot. Le crédule Saule l'a fait. Il n'est pas plus beau pour cela. Le Sureau, séduit par quelque jardinier qui

voulait faire du nouveau, s'est façonné un feuillage lacinié. Mais ces exemples sont rares, et le principe est sauf. Chaque espèce est fidèle à son genre de feuilles.

Nous ne dirons rien du *pétiole* ou de la queue de la feuille, d'autant plus que beaucoup de plantes s'en passent comme d'une pure superfluité. La feuille est alors immédiatement attachée au rameau, et elle est dite *feuille sessile*. Nous



Feuilles sessiles du Mouron.



Feuilles pétiolées du Groseillier.

nous arrèterons un moment sur les *stipules*. Les stipules, avons-nous dit, sont des expansions foliacées accompagnant la base du pétiole. Elles se trouvent dans un grand nombre de plantes, mais non dans toutes. Tantôt elles sont libres et prennent un grand développement, qui pourrait les faire confondre avec des feuilles; tantôt elles sont soudées, soit au pétiole, soit entre elles; tantôt enfin elles entourent la

tige et lui forment une gaîne que termine parfois une élégante collerette.



Stipules du Trèfle.



Stipules de l'Ornithope.



Stipules de la Persicaire du Levant.



Stipule en collerette de la Persicaire.

Dans quelques plantes, les stipules n'ont qu'une durée éphémère ; elles tombent quand s'est épanouie la feuille qu'elles accompagnent. Examinez la sommité d'une tige de

Géranium. Vous verrez la feuille naissante abritée, de droite et de gauche, par de larges stipules, véritables courtines de son berceau. Le Tulipier est dans le même cas. Lorsque la feuille est étalée, vigoureuse, à l'abri du danger, les rideaux inutiles tombent, les stipules se dessèchent et se détachent. Quelques Figuiers, en particulier celui qui fournit la gomme élastique, font encore mieux. Leurs jeunes feuilles sont roulées en cornet l'une dans l'autre, et chacune d'elles est revêtue d'un long capuchon formé par les stipules. Quand est venu le moment favorable, le capuchon stipulaire tombe, et la feuille qu'il abritait apparaît, luisante d'un fin vernis, et se déroule aux sourires du soleil.





XXI

MÉTAMORPHOSES

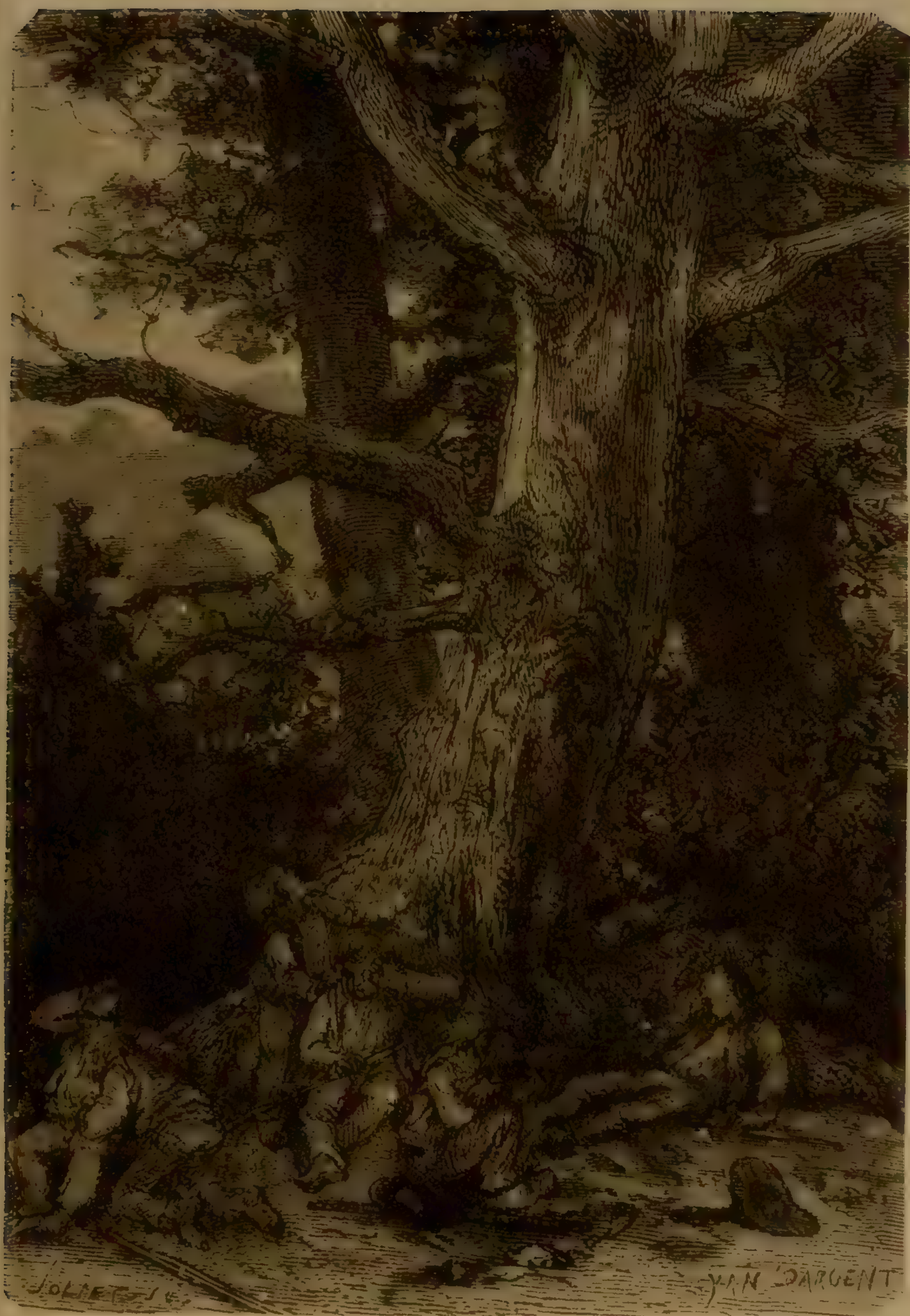
Récits sur la paille. — Une altération de l'histoire. — Fiction et réalité. — La fée de Cendrillon et la fée marraine des plantes. — Le simple, compagnon du beau. — Les vrilles. — Le mât de cocagne des honneurs. — Menus propos entre Cornichon et Concombre. — Phyllodes. — Les forêts de la Nouvelle-Hollande. — Le Petit-Houx et le pain *calendàou* de la Provence. — Les cruches du Népenthès.

Revenez, revenez en mon esprit, souvenirs de ce bel âge où la curiosité s'éveille, où l'imagination travaille pleine de riantes illusions sur le monde dont nous commençons à franchir le seuil. Revenez, ô mes souvenirs de ce temps où le soir, pendant la moisson, blottis par groupes dans la paille des aires, nous nous racontions des histoires. Tout oreilles, muets, on penchait la tête vers le narrateur, comme la cour de Didon écoutant, de la bouche d'Énée, les malheurs d'Ilion. Un jour, c'était l'odyssée du Petit-Pou-

cet. Les oiseaux avaient mangé les miettes de pain répandues à terre pour reconnaître le chemin. Les sept petits garçons étaient égarés dans le bois. Petit-Poucet, du haut d'un arbre, voyait au loin une lueur. On y courait. Pan, pan... C'était la demeure d'un ogre. Il eût fallu voir alors comme nous nous faisions petits, tout entiers aux voluptés des terreurs imaginaires.

Un autre soir, c'était le Chat-Botté. La bête rusée, un grain de blé dans la patte et le sac ouvert, attendait les perdreaux dans un sillon. Quelles chasses exagérées nous mettions sur son compte! Perdreaux étourdis, cailles innocentes et lapereaux benêts accouraient en foule dans le sac. A notre dire, tout le gibier du canton y passait. L'enthousiasme sert d'excuse à cette grave altération de l'histoire. Combien en verrait-on qui n'ont pas cette excuse, non gamins comme nous, pérorant sur la paille, mais personnages de haut bord, souvent dorés sur tranche, qui, pour des motifs non avouables, dans notre propre histoire mentent impudemment. Le passage venait où le Chat, précédant le faux marquis de Carabas, défiait l'Ogre de prendre la forme de toutes sortes d'animaux, comme il s'en prétendait le pouvoir. L'Ogre stupide, quel ogre ne l'est pas? s'empressait de se métamorphoser en lion d'abord, puis en souris. L'intérêt redoublait. Crac!... la griffe était lancée, la souris prise et l'Ogre avalé. Le château appartenait désormais au fils du meunier, devenu pour tout de bon le marquis de Carabas. Suivaient les noces et le gala.

Puis venait l'horripilante tragédie de Barbe-Bleue. Ce soir-



PETIT POUCET.

Petit-Poucet, du haut d'un arbre, voyait au loin une lueur. On y courait. Pan, pan,.... C'était la demeure d'un ogre.

là, par exemple, l'émotion était au comble. Involontairement nous cherchions les mains de nos voisins pour nous rassurer à leur amical contact. Comment triompher en effet de la frayeur! Vous rappelez-vous ce cabinet englué de sang, cet affreux charnier où pendent au croc les sept femmes de la Barbe-Bleue? Et cette maudite clef, dont rien ne peut faire disparaître la tache! — La Barbe-Bleue arrive. La scène se passe dans la tour. — « Anne, ma sœur Anne, ne vois-tu rien venir? » dit la pauvre femme d'une voix éteinte par les affres de la mort. — « Voudrais-tu bien descendre! » gronde du bas de l'escalier la grosse voix de la Barbe-Bleue. On entend le coutelas qui s'aiguise sur une dalle de grès...

Cendrillon venait rasséréner nos esprits. -- Les sœurs sont parties pour le bal, bien fières, bien pimpantes. Cendrillon, le cœur gros, surveille la marmite. Entrée en scène de la marraine. — « Va, dit-elle, au jardin querir une citrouille. » Et voilà que la citrouille évidée se change, sous la baguette de la marraine, en un carrosse doré. — « Cendrillon, fait-elle encore, lève la trappe de la souricière. » — Six souris s'en échappent, aussitôt touchées de la magique baguette, aussitôt métamorphosées en six chevaux d'un beau gris pommelé. Un rat à maîtresse barbe devient un gros cocher doué d'une triomphante moustache. Six lézards qui dormaient derrière l'arrosoir deviennent des laquais tout de vert chamarrés, qui montent aussitôt derrière le carrosse. Enfin les méchantes nippes de la pauvre fille sont changées en habits de drap d'or et d'argent, semés de

pierreries. Cendrillon part pour le bal, chaussée de pantoufles de *verre*. Vous savez le reste.

Puissantes marraines pour qui c'était un jeu de changer des souris en chevaux, des lézards en laquais; gracieuses fées qui sous vos pas faisiez éclore des merveilles, qu'êtes-vous devenues! Avez-vous fui de dégoût devant notre monde, glacé par l'amour de l'écu? êtes-vous remontées aux sereines sommités du ciel, d'où vous jetez sur nous un regard de mépris? avez-vous fui pour toujours notre terre? — Non, non. Dieu soit béni! vous habitez encore parmi nous. Vous nourrissez l'imagination enfantine de merveilles illusoires, vous nourrissez l'esprit mûr de merveilles réelles. La Fantaisie, fée de Cendrillon, sait toujours en ses rêves se créer un carrosse avec une citrouille; la Réalité, grande fée du bon Dieu, avec bien moins qu'une citrouille, se fait attelage et carrosse, et cocher et laquais. Mille vies humaines ne suffiraient pas à raconter ses merveilles. En notre cadre étroit que pourrions-nous en dire? Bornons-nous à toucher quelques mots des métamorphoses opérées par la fée marraine des plantes.

Beaucoup de plantes émettent de longues ramifications qui, dans leur débilité, traîneraient à terre en vrais souillons. Comme Cendrillon, pourtant, elles voudraient bien aller au bal, où sont déjà leurs sœurs; elles voudraient aller à la fête, à l'enivrante fête du soleil; elles voudraient monter là-haut, au sommet de la haie inondée de lumière, où le papillon voltige, où l'abeille bourdonne. Qui sait si elles aussi ne trouveraient pas un prince galant qui leur

ferait les honneurs de la fête ? — Une nuit, bien avant l'aurore, et c'est cause que beaucoup ne la voient pas, la fée marraine passe. Elle touche dans le bourgeon les feuilles des pauvres dolentes ; et voilà que ces feuilles cessent d'être feuilles pour devenir de petites mains qui saisissent, enlacent la ramée voisine et soulèvent la plante aux fêtes du grand jour. La Botanique nomme *vrilles* ces mains que la fée vient de produire par la métamorphose de quelques feuilles. Ce sont des filaments flexibles, simples ou



Cobæa grimpant. Dernières folioles transformées en vrilles.

ramifiés, qui s'enroulent en tire-bouchon autour des objets saisis. Les six laquais venus des lézards de Cendrillon mon-

tèrent aussitôt derrière le carrosse, comme s'ils n'eussent fait autre chose de leur vie. Les mains venues des feuilles du Pois de senteur s'attachent également aux ramilles voisines, comme si toujours c'eût été leur métier. Considérez le tact qu'il faut au grêle filament pour chercher l'appui de la ramée, pour deviner, aveugle qu'il est, la présence d'un rameau propice, pour saisir celui-ci et l'enlacer régulièrement dans ses replis spiraux. Un brin d'herbe ferait-il ce miracle, s'il n'avait été touché de la magique baguette de la fée !

Les feuilles sont devenues des vrilles, des mains qui doivent hisser le Pois de senteur à la lumière. Mais décemment la plante ne peut pas se présenter nue à la fête. Il lui faut un habit, il lui faut d'autres feuilles. Rien n'empêcherait la fée, si bon lui semblait, de donner à sa filleule une robe de drap d'or et d'argent semée de pierreries; mais c'est lourd, peu hygiénique et d'ailleurs de mauvais goût. Elle sait trop bien que le simple est compagnon du beau, pour commettre pareille sottise. Passe pour nous qui, sous prétexte d'embellissement, suspendons à l'oreille un petit caillou luisant et cerclons le poignet de verroteries et de métal. Mettons-nous sur le dos Golconde et le Pérou, enlaidissons-nous de somptuosités; la plante, plus sensée, ne le fera pas. La fée marraine se contente donc de faire à sa filleule tout simplement d'autres feuilles. Elle touche les stipules, et celles-ci s'élargissent, fraîches, vertes comme de véritables feuilles; elle touche le pétiole, le pétiole maigre qui n'a que les os et la peau, et le pétiole se dilate en mem-

brane foliacée; elle touche le rameau, et le rameau s'aplatit, verdit, devient feuille. Et tous, stipules, pétioles, rameaux, font désormais fonctions de feuilles comme si de leur vie ils n'eussent fait autre chose.

Donnons au plus vite des exemples de ces étranges métamorphoses. Vous pourriez bien ne voir qu'un conte de fantaisie dans cette très-véridique histoire. Donnez un coup d'œil à la Gesse à larges feuilles, espèce voisine du Pois de



Gesse à larges feuilles. Dernières folioles transformées en vrilles, pétiole élargi en feuille.

senteur. La plante devrait avoir réglementairement des feuilles composées à cinq folioles. Deux de ces folioles restent encore, mais que sont devenues les trois autres? Elles ont produit trois vrilles avec lesquelles la Gesse escalade la cime de la haie. Et pour remplacer les folioles métamor-

phosées, le pétiole a dilaté ses bords en deux ailes énormes, enfin est devenu une large et belle feuille.

Cette autre Gesse, Gesse Aphaca, vulgairement Pois de serpent, n'a plus de feuilles, absolument plus. Elles sont



Gesse Aphaca. Feuilles transformées en vrilles, stipules devenues feuilles.

Gesse à bouquet. Tige, stipules, pétioles devenus foliacés.

en entier métamorphosées en vrilles. Mais les stipules ont pris une ampleur inusitée pour les remplacer. Enfin voici un exemple où la plante, la Gesse à bouquet, après avoir échangé pour des vrilles toutes ses folioles, excepté deux, dilate à la fois le pétiole, la tige et les stipules en membranes foliacées.

Quelquefois la plante tient trop à ses feuilles pour les laisser changer en vrilles. Elle a ses raisons, je n'en doute pas; mais le difficile est de les deviner. Que fait alors la fée marraine? la croyez-vous embarrassée? Bah! si les feuilles lui manquent, elle trouvera bien autre chose. La fée de Cendrillon se serait-elle trouvée dans l'embarras si, pour faire le carrosse, elle n'avait pas eu de Citrouille? Elle en aurait fait un avec un sabot dépareillé, avec la marmite qui bouillait sur le feu. La fée des plantes n'est pas davan-



Le rameau malingre de la Vigne devient une solide vrille.

tage entreprise quand, pour faire une vrille, la feuille lui manque. Sans rien changer au limbe de la feuille, elle

charge le pétiole de se rouler en tire-bouchon ou du moins de se recourber en crochet, comme dans la Capucine. Ou bien encore, elle déniche dans quelque coin un rameau souffreteux, qui de sa vie n'aurait rien fait qui vaille; et le rameau malingre devient une solide vrille. Exemple : la Vigne. Il n'y a pas à s'y tromper : les vrilles de la Vigne sont bien des rameaux analogues à ceux qui deviennent des grappes. Elles sont à l'opposé des feuilles, précisément à la place où se montrent les grappes; et puis, il n'est pas rare de trouver des vrilles munies de quelques grains de raisin. C'est évident : le sarment a sacrifié un certain nombre de ses rameaux à fruit, de ses grappes, pour en faire des vrilles. Le sacrifice est grand, mais aussi comment distiller sa généreuse liqueur si la Vigne n'étale ses pampres aux vivifiants regards du soleil? Ne lui cherchons pas querelle sur ses vrilles. Elle en fait un noble usage; elle monte à la lumière pour nous mettre en bouteille les rayons du soleil.

Les Cucurbitacées : Citrouille, Cornichon, Concombre et leurs confrères, se permettent aussi la métamorphose du rameau en vrille. Dites-moi, s'il vous plaît, ce que peut faire de vrilles la Citrouille obèse, lourdement couchée à terre? Elle a trop de ventre pour aspirer bien haut. Et le Concombre encore, d'où lui vient tant d'ambition? Voudraient-ils l'un et l'autre escalader le Chêne, et de là nous menacer de leurs fruits? Jadis Garo tremblait pour son nez à cette seule idée. Espérons que de longtemps la gourde n'escaladera pas l'arbre. Toujours est-il que la Citrouille

fait des vrilles de ses rameaux, dans l'espoir, heureusement déçu, d'atteindre les hauteurs. Sacrifier ses rameaux, ses rameaux qui peut-être auraient porté des courges, pour



Vrilles d'une Cucurbitacée, la Citrouille vivace.

une sotte satisfaction d'amour-propre! Ambitieuse plante, votre fée marraine vous gâte... — Eh! eh! chuchotent entre eux Cornichon, Citrouille et Concombre, en manque-t-il chez vous qui, citrouilles au moral, pour grimper au mât

de cocagne des honneurs, sacrifient tout : rameaux, feuilles, fruits et le reste... — Taisons-nous ; le Concombre nous en dirait de dures. Il nous faudrait baisser le front sous les remontrances véridiques du Cornichon. Contentons-nous de mettre ici au pilori de l'histoire deux Cucurbitacées, avec leurs rameaux devenus ambitieux grappins.



Vrilles d'une autre Cucurbitacée, la Pandipave.

Pour des motifs tenus secrets, la plante quelquefois perd ses feuilles ordinaires et métamorphose leurs pétioles en expansions foliacées. Ce n'est pas cependant le besoin de vrilles qui amène la transformation : la plante, souvent bel

arbre de haute futaie, ne réclame aucun aide pour s'élever droit vers le ciel. Je voudrais bien vous dire la cause de cette curieuse habitude, mais franchement je ne la sais pas. Voici deux exemples de la métamorphose du pétiole en feuille. Ils appartiennent l'un et l'autre au genre Acacie.



Rameau d'Acacie à phyllodes.

Dans la première figure, le pétiole de la feuille inférieure est devenu lui-même une belle feuille, et la feuille normale

n'est plus représentée que par un maigre appendice surmontant le premier. Dans les deux autres feuilles, la mé-



Rameau d'Acacie à phyllodes.

tamorphose est moins avancée. On voit cependant dans leur pétiole et dans leur nervure médiane des dilatations qui trahissent la tendance générale. Dans la seconde figure, plusieurs des feuilles composées sont remplacées par des pétioles élargis. On nomme *Phyllodes* les pétioles, et les rameaux ainsi transformés en feuilles. Leur limbe se tient vertical au lieu d'être couché suivant l'horizontale à l'exemple du limbe des feuilles ordinaires. De cette verticalité du limbe résulte, dans les arbres à feuillage composé de phyllodes, une étrange distribution de jour et de lumière qui frappa d'étonnement les premiers explorateurs des forêts de la Nouvelle-Hollande, patrie par excellence des Acacies à phyllodes. Ce n'est pas là du reste la seule surprise

que la végétation de la Nouvelle-Hollande réserve aux botanistes. Sur ces terres de l'autre bout du monde, la plante a de singulières fantaisies.

Mais pourquoi aller au loin rechercher des curiosités végétales? N'avons-nous pas dans nos haies le Petit-Houx, rude arbuste, mais gracieux de forme, toujours vert et paré en décembre de grosses baies d'un rouge de corail? Enjolivé de houppes de moelle de sureau, qui, par leur mate blancheur, font ressortir le vert cru du feuillage et l'écarlate des fruits, le Petit-Houx est employé en Provence à décorer le pain de la fraternité chrétienne, le pain *calendàou* des fêtes de la Noël. La veille du saint jour, le pain surmonté de son rameau est religieusement déposé sur la table de famille. Béni par l'aïeul, il doit jusqu'au jour de l'an présider aux repas. Au jour de l'an, on l'entame en faveur du premier pauvre qui passe. S'il ne survient pas de pauvre, le fils de la maison fait le nécessiteux; il sort, frappe à la porte, tend la main et reçoit la part de la misère. Alors, naïves et touchantes agapes entre l'homme et la bête qui lui donne sa vie, un morceau de la sainte miche est distribué aux divers animaux serviteurs de la maison. Vache, moutons, mulet, matou, chien et volaille, tous reçoivent leur part. Ces préliminaires remplis, la famille se partage le reste.

Or, pour orner dignement le pain sacré de la Noël, il faut au Petit-Houx une végétation exceptionnelle. Il lui faut une fructification tardive qui ne craigne pas de mûrir sous la neige ses baies de corail; il lui faut un feuillage ro-

buste qui brave la bise et la gelée. L'arbuste, comme s'il prévoyait son rôle aux saintes agapes, a pris un parti qu'il faudrait taxer d'extravagant si la réussite ne le justifiait en plein. Pour avoir un feuillage à la fois gracieux et robuste, il s'est privé de feuilles, ce qui semble un non-sens; il s'est privé de feuilles, mais il a savamment aplati ses rameaux en lames vertes, bien coriaces, pour résister à l'hiver. La fée marraine encore a passé par là, sinon comment l'arbuste de ses rameaux aurait-il fait des feuilles; comment l'originale idée lui en serait-elle seulement venue? Nous-mêmes, qui nous croyons si experts, jamais n'aurions songé à l'étrange métamorphose.


Le Petit-Houx. Que dites-vous de ce feuillage de rameaux?

Ce n'est pas tout que d'avoir une idée; il faut la mettre à exécution, et bien. En cela le Petit-Houx est passé maître. Que dites-vous de son feuillage? N'est-ce pas là des feuilles à s'y tromper, et des feuilles d'une grâce incontestable dans leur prudente roideur? Prouvons que ce ne sont pas des feuilles, mais bien des rameaux métamorphosés. — D'abord remarquez la disposition verticale du limbe. A ce caractère seul, la nature des feuilles hétéroclites se trahit aux regards exercés. Une feuille véritable tient son limbe horizontal. Les phyl-

lodes seuls se permettent cette orientation insolite. Puis, à la base de ces lames imitant la feuille, une petite écaille se voit, réduite presque à rien. Ces écailles sont les feuilles normales dont l'arbuste a voulu conserver une



Rameau foliacé de Xylophylle.



Rameau foliacé de Danaide.

trace pour nous dire qu'il en aurait, s'il le voulait bien, de pareilles à celles des autres végétaux. A l'aisselle d'une feuille véritable, à l'aisselle d'une écaille représentant d'une feuille, que vient-il? — Un bourgeon, un rameau. Les lames vertes qui naissent à l'aisselle de ces écailles sont donc des

rameaux. Ce n'est pas tout, les feuilles ne viennent pas sur les feuilles, ni les fleurs, ni les fruits ; tout cela vient exclusivement sur les rameaux. Eh bien, regardez un peu les feuilles problématiques du Petit-Houx. Au centre de leur limbe elles portent un faisceau de petites feuilles ; et du centre de ce faisceau s'élève la fleur qui deviendra plus tard une baie rouge. L'arbuste a donc ses rameaux pour feuillage, car ce feuillage porte des feuilles, des fleurs et des fruits.

Quelques autres végétaux ont emprunté au Petit-Houx sa manière de faire. De leurs rameaux aplatis ils se façonnent des feuilles. La page précédente en fournit deux exemples. Remarquez, dans la première figure, les fleurs qui couvrent la fausse feuille ; et dans la seconde, les écailles, véritables feuilles, qui se montrent à la base des rameaux dilatés.

Le Népenthès distillatoire, singulière plante de Ceylan et de Madagascar, nous convie à d'autres merveilles. Dans la plupart des feuilles, le pétiole, d'abord dilaté en phyllode, se rétrécit plus loin en un cordon plexueux et se termine par une élégante amphore pleine d'une eau limpide, excellente à boire. Un couvercle mobile, qui représente la feuille proprement dite, tandis que tout le reste de ce curieux appareil représente le pétiole, est à l'entrée de l'urne végétale. Il s'ouvre de jour et se ferme de nuit. L'eau amassée ne provient ni de la pluie, ni de la rosée ; le Népenthès la distille en ses abondantes transpirations nocturnes et la met en réserve pour les besoins du jour. De nuit, alors que le couvercle est fermé, le niveau monte dans les amphores

par l'afflux du surabondant de la séve; au retour du soleil, le couvercle se soulève, et le liquide diminue, en partie éva-



Le Népenthès distillatoire.

poré, en partie bu par la plante. Le Népenthès, d'ailleurs, partage dans l'occasion avec l'homme le frais contenu de

ses cruches. Le voyageur que la soif tourmente accourt à lui, se désaltère et bénit la fée qui d'une feuille sait faire appareil distillatoire et carafon toujours plein.


Urne et fleur de Népenthès.


Urnes des Sarracénies.

Les Sarracénies de l'Amérique imitent, mais de loin, le Népenthès. Leurs feuilles ont, pour la plupart, la forme de sacs ventrus, de longs cornets où s'amassent les eaux pluviales.



XXII

ARMES OFFENSIVES

Entre voisins. — La Grive et les dards du Prunellier. — Une famille de mauvais sujets. — La conversion du Néflier. — Influence du moral sur le physique. — Socrate et les hallebardes de l'Épine-vinette. — Quelques fleurs bien gardées. — Les stylets du Jujubier. — Les aiguillons du Rosier. — Une mine rébarbative. — L'âne revêtu de la peau du lion. — Appareil venimeux de la Vipère et de l'Ortie.

Pour se faire des appareils d'escalade, un feuillage supplémentaire, des outres où s'amasse une fraîche liqueur, la plante vient de se montrer d'un admirable génie inventif; elle n'est pas moins industrieuse pour se façonner des armes. — Le Prunellier des haies tient à ses âpres prunelles, autant que le Prunier Reine-Claude à ses fruits parfumés.

L'Aubépine, sa commère, s'applaudit de son côté, de ses méchantes petites pommes rouges; à son dire, rien ne les vaut. Le voisin Prunellier, dans sa blanche barbe de lichens, rit de cette prétention. Il sait fort bien à quoi s'en tenir: les pommettes de l'Aubépine sont détestables. Mais jamais il ne l'a hautement avoué, de crainte peut-être de s'attirer une mauvaise affaire: la voisine n'est pas endurante. L'Aubépine à son tour fait ses gorges chaudes du Prunellier, tout en protestant devant lui d'un profond dévouement et d'une inaltérable amitié. — « Bonjour, voisin par-ci; bonjour voisin par-là. La nuit a-t-elle été bonne? la Grive n'est-elle pas venue marauder dans votre verger? » — Et le reste. Mais attendez qu'elle soit à l'écart en tête-à-tête avec la Ronce. — « Voyez-vous ce butor qui croit faire merveille avec ses affreuses prunelles! A-t-il vos fleurs roses, ma chère; a-t-il vos mûres! a-t-il mes belles pommes rouges! Faut-il être.... » N'achevons pas; il n'est pas décent de répéter les commérages des mauvaises langues. De cette étude de mœurs végétales, apprenons ceci en passant: Entre voisins, d'habitude, ce sont coups d'encensoir par devant, coups de pied par derrière. Bref, Prunellier, Ronce et Aubépine, ont chacun en haute estime leurs fruits respectifs; et pour les défendre, ils se sont créé un arsenal.

Le Prunellier aiguise en poignards ses rameaux à humeur tapageuse, sans disposition à produire des fruits. Ferrailleurs, spadassins, sont pareillement chez nous gens improductifs; n'étant bons à rien, ils ont pris pour métier d'ouvrir le ventre aux autres. Le Prunellier donc choisit dans sa

famille les plus mauvais sujets, les rameaux qui ne donnent pas d'espérance ; et il s'en crée une phalange de gardes, en les terminant d'une pointe acérée. Ils sont loin d'être beaux sous leur harnachement de guerre. Voyez-les et jugez. Quatre ou cinq maigres feuilles, puis un dard. Jamais fleurs ne viendront s'asseoir sur le rameau brutal. C'est ce que la Botanique nomme une *épine*.



Épine de Prunellier.

Ainsi armé, le Prunellier se croit en sûreté. Arbuste soupçonneux, que ta vue est obtuse! La Grive viendra, la Grive narquoise, qui mettra dextrement la patte sur tes armes, se moquera de tes baïonnettes et gobera tes prunelles si le cœur lui en dit. La Pie-grièche écorcheur viendra encore, qui embrochera à tes épines, pour les laisser faisander, ses provisions de bouche, sauterelles, scarabées, et suspendra à tes piquants les dépouilles opimes des oisillons sacrifiés. Il valait bien la peine de se mettre sur le pied de guerre pour servir de charnier à la Pie-grièche, pour devenir les fourches patibulaires où la bête assassine accroche ses victimes! Le mouton passera lui aussi, à tes dards laissant appendu le flocon de laine destiné au nid de la Fauvette ; et tous, Grive, Pie-grièche, Fauvette, tous, excepté les prunelles, profiteront de ton naturel hargneux. Plus de douceur ne nuit pas en ce monde. Gens hargneux, Prunelliers irascibles, on profite de vos sottises et l'on se rit de vous.

N'insistons pas, ce serait temps perdu. Rien de tenace dans ses idées comme un Prunellier.

L'Aubépine a beau médire en secret de son voisin le Prunellier, elle lui trouve quelque chose de bon : les épines. A son exemple, pour défendre ses pommettes rouges, elle se fait un rempart de baïonnettes avec des rameaux aiguisés en pointe. Grand nombre d'autres végétaux en font autant : par exemple les Féviers, grands arbres voisins de notre Acacia vulgaire, qui transforment en robustes piquants ramifiés de menus rameaux éclos çà et là sur la tige; par exemple encore, l'Argoussier, qui termine ses branches par un dard; par exemple enfin, le Poirier et le Néflier sauvages. Puissance merveilleuse de l'éducation! le Poirier et le Néflier sauvages qui, dans leur vie de chenapans, sont armés d'horribles poignards, une fois admis dans nos cultures, perdent leurs féroces instincts! Ils abandonnent l'habitude du dard! Que dis-je? de leurs rameaux, qui seraient devenus des piquants, ils font des rameaux à fruit, couverts de belles poires, de nèfles savoureuses. Le coriace piquant perd sa pointe et se met à distiller des douceurs! Miracle inouï : le spadassin se fait travailleur!... Toi, féroce bambin qui, derrière la borne, assommes en riant un misérable chat; gamin sans cœur qui te complais à la douleur des bêtes et te fais un régal d'écraser le crapaud; toi aussi, stupide sauvageon, l'éducation


Piquant de l'Argoussier.

un jour t'appréhendera; au besoin, l'éducation sévère du malheur, et, miracle plus grand que la conversion du Néflier, elle t'enseignera les saintes larmes de la pitié, et, de coriace piquant, te fera rameau attendri.

Plus économes dans la construction de leurs engins de guerre, d'autres plantes se bornent à transformer en armes offensives de simples feuilles ou même uniquement quelques-unes de leurs parties. L'arsenal n'en est pas moins respectable. Le savoir-faire supplée à la dépense. Que le Prunellier, embarrassé de sa famille de méchants rameaux, les fasse hallebardiers, cela se comprend : les sachant inhabiles à produire des prunelles, il les utilise comme il peut. Mais le Jujubier, l'Épine-vinette, le Groseillier sauvage et tant d'autres, élèvent leurs bourgeons pour les travaux des champs et non pour la caserne; ils ne leur supporteraient pas des goûts soldatesques. Ces arbustes pourtant ont la manie des armes. Alors que font-ils? Eh bien, l'Épine-vinette métamorphose quelques-unes de ses feuilles tantôt en hallebardes étoilées, tantôt en simples dards. A l'aisselle de ces feuilles belliqueuses, des bourgeons naissent, d'humeur placide, de goûts champêtres, se couvrant de feuilles ordinaires sur lesquelles n'a pas prise l'exemple de leurs aînées. Comme le caractère vous modifie la physionomie! Socrate, tout laid qu'il était de naissance, faisait



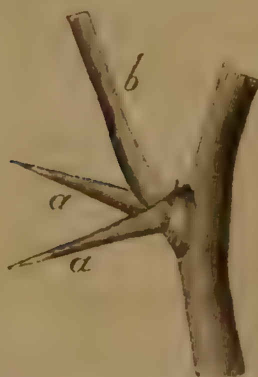
Épine-vinette. *f*, feuilles transformées en piquants; *r*, feuilles normales.

par sa belle âme oublier son nez camus. Mais comment oublier la mine rébarbative de la feuille d'Épine-vinette passionnée pour un féroce métier? En quoi ressemble-t-elle à la feuille adonnée aux soins du ménage? Si l'acte de naissance ne le certifiait, les prendrait-on pour sœurs?

L'Acacia vulgaire et le Jujubier se font avec les stipules deux solides poignards à la base des feuilles. C'est peu coûteux et d'usage commode. — Le Groseillier à maquereaux



Acacia vulgaire. *r*, pétiole de la feuille; *s*, *s*, stipules changées en piquants; *b*, rameau.



Jujubier. *b*, pétiole de la feuille; *a*, *a*, stipules changées en piquants.



Le Groseillier à maquereaux. *c*, *c*, *c*, coussinets changés en piquants; *b*, *b*, bourgeons; *f*, *f*, *f*, base des feuilles.

vise davantage à l'économie. Il met en œuvre des matériaux que les plantes en général ne savent pas utiliser. Du bourrelet qui supporte la feuille sur la branche, en un mot du *coussinet*, il se façonne un dard robuste, simple ou triple. La base des pétioles est en outre barbelée de cils épineux. Si le Merle lui vole ses groseilles, ce ne sera pas faute de précautions.

D'autres, à moins de frais encore, affilent en épée l'extrémité du pétiole commun de leurs feuilles composées; ou bien, comme le Houx et l'irascible tribu des Chardons, pro-



Le Houx.

longent les nervures hors du limbe des feuilles en pointes menaçantes.

C'est dans l'insociable famille des Cactées surtout que s'exalte la manie du poignard. Manie, ce n'est pas assez dire; disons rage, frénésie. Il leur faut l'armure du Hérisson. Que le Jujubier, pour défendre ses jujubes, porte stylet à la base des feuilles, on le lui pardonne volontiers en faveur de ses fruits. Mais les Cactées, que veulent-elles

défendre? Leurs fruits, détestables figues à chair visqueuse et fade, entremêlée de petites pierres soi-disant des graines? Matamores ventrus, ne dégaînez pas; on respectera vos figues,



Matamores ventrus ne dégaînez pas; on respectera vos figues.

elles sont trop mauvaises. Vos fleurs sont admirables, je le reconnais, mais qui peut s'en approcher? Et puis, elles durent si peu! Écloses à la tombée de la nuit, elles sont fanées au soleil levant. Serait-ce leur faible tempérament qui vous rend si ombrageux? Les pauvres phthisiques ont pour la plupart à peine une nuit à vivre. Aussi, comme aux enfants maladifs dont on satisfait les moindres caprices, vous leur pro-

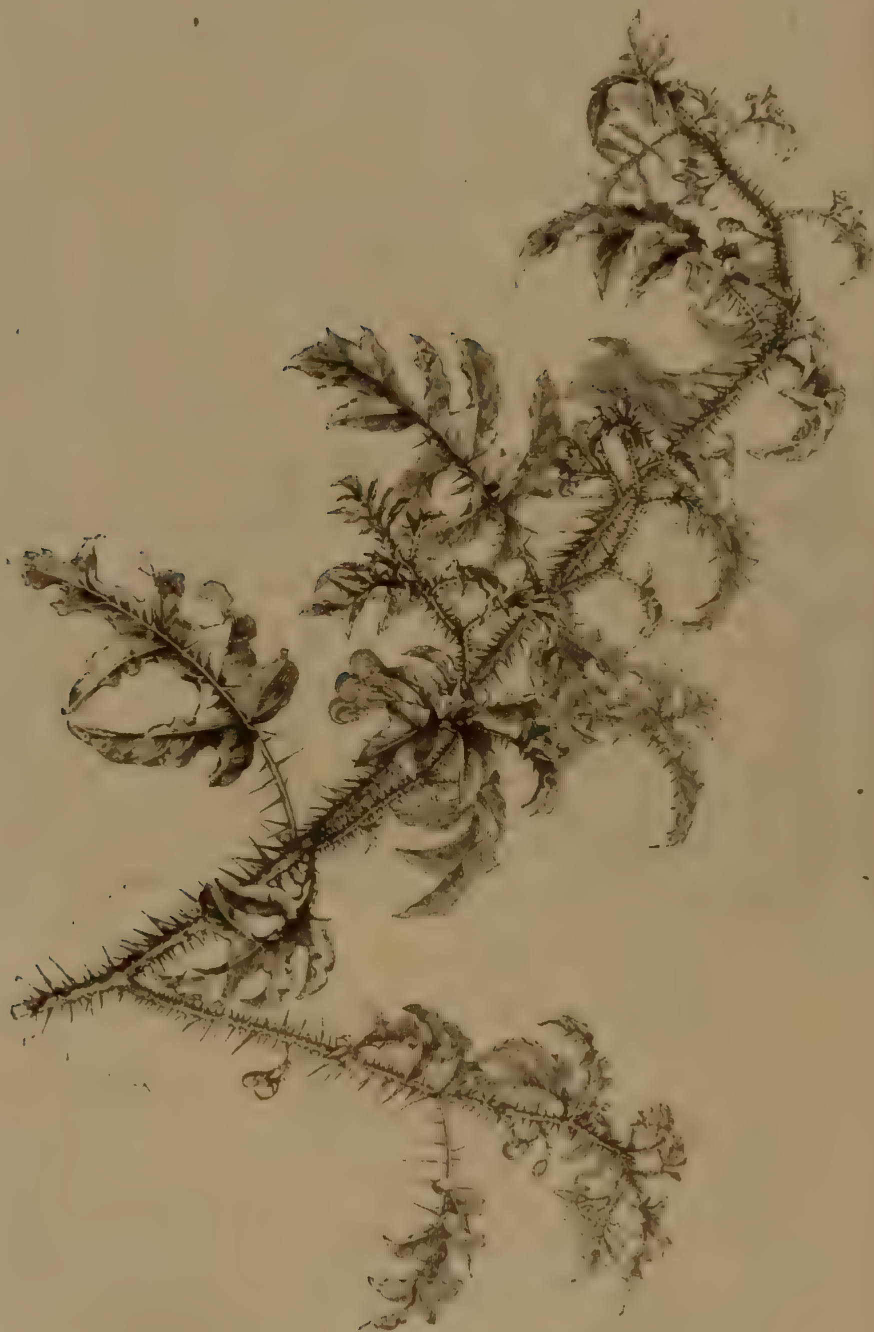
diguez tout ce que le luxe a de plus somptueux, jusqu'au moment où, au sein de suaves parfums, elles s'endorment de leur premier et final sommeil. Et pour leur faire paisible leur courte existence, pour les défendre des souillures de la limace et de la dent de l'escargot, vous les entourez d'un infranchissable rempart en transformant vos feuilles, absolument toutes, en horribles faisceaux d'épines.

Pour protéger les siennes, le Rosier ne fait pas d'aussi grands sacrifices. Il se borne à soulever en crocs acérés la couche subéreuse de l'écorce. Ce genre d'armure se nomme *aiguillon*. Il ne faut pas confondre les aiguillons avec les épines. Les épines sont des organes transformés, des feuilles, des rameaux, des stipules, qui ont perdu leur structure réglementaire pour en prendre une appropriée à leurs nouvelles fonctions. Elles se montrent donc en des points déterminés, places normales des organes dont elles dérivent. De plus, elles se détachent difficilement de la tige. Les aiguillons, au contraire, sont des organes accessoires, superficiels, qui se montrent un peu partout, sans régularité, et se détachent de l'écorce sans déchirure profonde. — L'armure d'aiguillons, moins coûteuse que celle des piquants, est adoptée par beaucoup de plantes. La Ronce et l'Églantier nous en fournissent deux exemples bien connus. Quand elle est réussie, bien drue, bien acérée, elle donne à la plante une mine féroce des plus décidées. Témoin la Morelle que voici :



Aiguillons du Rosier. *b*, aiguillon détaché; *a*, cicatrice laissée sur la tige par l'aiguillon.

Approchez sans crainte, c'est l'âne revêtu de la peau du lion.


Aiguillons d'une Morelle.

Dépouillée de son armure, la Morelle deviendrait une ti-

mide Douce-amère. L'Aubergine de nos jardins ne s'avise-t-elle pas aussi de prendre des airs terribles en hérissant ses feuilles d'aiguillons! Légume sans malice, à qui prétendez-vous en imposer? Vous êtes l'épicier bonasse qui parade avec le tablier blanc, la hache et l'affreux bonnet à poil du sapeur.

Le chef-d'œuvre des armes offensives végétales est le poil



Vipère commune.

de l'ortie. La vipère elle-même en a fourni le modèle. — Vous venez, imprudent, de troubler le redoutable reptile

sommeillant au soleil : soudain l'animal se déroule en cercles superposés, se débande avec la brusquerie d'un ressort, et, de sa gueule largement ouverte, vous frappe à la main. C'est l'affaire d'un clin d'œil. Avec la même rapidité, la vipère replie sa spirale et se retire, continuant à vous menacer de sa tête placée au centre de l'enroulement. Vous n'attendez pas une seconde attaque, vous fuyez ; mais hélas ! le mal est fait. Sur la main blessée deux petits points rouges se voient, presque insignifiants, vraies piqûres d'aiguille. Ce n'est pas bien alarmant, vous vous rassurez. Innocuité trompeuse ! voici que les points rouges s'entourent d'une auréole livide. Avec de sourdes douleurs, la main s'enfle ; et de proche en proche le bras. Bientôt des sueurs froides et des nausées surviennent ; la respiration se fait laborieuse, la vision se trouble, l'intelligence s'obscurcit, une jaunisse générale se déclare accompagnée de convulsions. Si l'on n'est pas secouru à temps, la mort peut être la conséquence de ces graves symptômes. Que faire en attendant les secours de l'art ? Le mal marche vite ! — Il faut lier le bras au-dessus de la partie blessée, pour entraver la diffusion du venin dans le sang ; il faut faire saigner la plaie en exerçant des pressions tout autour, ou, ce qui est plus efficace, la sucer énergiquement pour en extraire le liquide venimeux ; il faut enfin, dès qu'on le pourra, cautériser la blessure avec de l'ammoniaque ou même avec un fer rouge. Quand ces précautions sont prises, il est rare que la piqûre d'une vipère ait des suites fâcheuses.

Qui n'a vu les serpents darder entre leurs lèvres un fila-

ment noir, très-flexible, fourchu, qui va et vient avec une extrême vélocité? Pour beaucoup, c'est l'arme du reptile, le dard. Erreur grossière! ce filament n'est autre que la langue, langue tout à fait inoffensive, dont l'animal se sert pour happer les insectes et pour exprimer à sa manière les passions qui l'agitent en la passant rapidement entre les lèvres. Tous les serpents sans exception en ont une; mais un petit nombre seulement, vipère, céraste, serpent à sonnettes, etc., possèdent le redoutable appareil à venin. Cet appareil se compose d'abord de deux *crochets* ou dents longues et aiguës, placées à la mâchoire supérieure. Les crochets



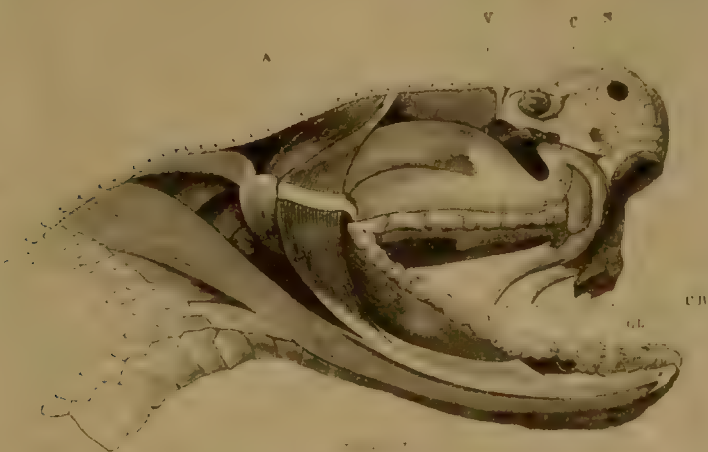
Le serpent à sonnettes.

sont mobiles. A la volonté de l'animal, ils se dressent pour l'attaque ou se couchent dans une gouttière de la gencive et s'y tiennent inoffensifs comme un stylet dans son four-

reau. De la sorte, le reptile ne court pas le risque de se blesser lui-même. En outre, des crochets de rechange, plus jeunes, arment la mâchoire en arrière des premiers, pour remplacer ceux-ci s'ils viennent à casser. Pour le moment, les deux aînés suffisent ; à eux seuls ils constituent l'arme de la vipère. Ce sont eux qui, sur la partie blessée, laissent les deux points rouges dont nous venons de parler ; ce sont eux enfin qui amènent tout le mal, car le reste de l'empreinte de la mâchoire, quand cette empreinte existe, est sans effet aucun, à part une meurtrissure très-superficielle. Comment deux légères piqûres, comparables à celles d'une aiguille, peuvent-elles occasionner de tels désordres organiques, provoquer même la mort ? Cela provient de ce que la vipère empoisonne la plaie.

Avez-vous souvenir de l'opération de la vaccine? De la pointe de sa lancette, le médecin prend sur une lame de verre une gouttelette invisible d'une espèce de sanie appelée vaccin; et de l'acier ainsi empoisonné, il vous pique le bras. La piqûre est légère, à peine s'en aperçoit-on. Faite avec un instrument sain, elle serait guérie en quelques heures, mais empoisonnée par le vaccin, elle ne tarde pas à se gonfler en un bubon purulent, et par amener du malaise, malaise salutaire qui nous affranchit d'une affreuse maladie, la petite vérole. — Si une gouttelette de vaccin introduite dans le sang par la pointe du bistouri, ou, comme on dit, inoculée, occasionne un trouble profond, comment d'autres substances plus actives n'amèneraient-elles pas les plus graves désordres? Il est tel

et tel liquide qu'on peut manier impunément, mettre sur les lèvres, avaler même, et qui, une fois mélangés avec le sang à dose imperceptible, produisent les plus redoutables effets. Que de morts, par exemple, n'a-t-on pas à déplorer occasionnées par la simple égratignure d'un instrument de chirurgie malpropre! Eh bien, la vipère, la savante assassine, inocule dans la piqûre faite par les crochets un liquide atroce, un venin préparé par elle-même. C'est une humeur d'aspect inoffensif, sans odeur, sans saveur : on dirait presque de l'eau. Mis sur la langue, avalé, ce liquide n'a pas d'action; et voilà pourquoi on peut sucer sans crainte, pour en extraire le venin, la plaie faite par le



Tête de serpent venimeux. V, vésicule du venin ; CR, l'un des crochets; A, tendon donnant attache aux fibres d'un muscle qui comprime la vésicule ; C, conduit du venin ; GL, glandes salivaires ; N, narine.

reptile ; mais une fois introduit dans le sang, il révèle ses implacables énergies.

A l'effet d'introduire le venin dans la plaie, les crochets sont creux et percés vers la pointe d'une fine ouverture. Un

canal membraneux conduit le venin dans la cavité dentaire. Une petite ampoule le tient en réserve; enfin un organe spécial, laboratoire d'empoisonneur, une glande, le prépare. La figure vous met sous les yeux l'appareil venimeux de la vipère.

L'arme scélérate de la vipère est d'une trop haute perfection pour que les autres serpents venimeux ne l'aient pas fidèlement imitée. On trouve, en effet, le même appareil dans tous; dans le hideux Céraste du Sahara algérien, qui



L'Araignée tient ses deux crochets venimeux repliés à l'entrée de la bouche.



Le Scorpion porte son dard au bout de la queue.

tue en quelques heures; dans le Crotale, dont les crochets font expirer un bœuf presque instantanément. Les insectes mêmes, d'un art si raffiné dans leurs armes, n'ont pas

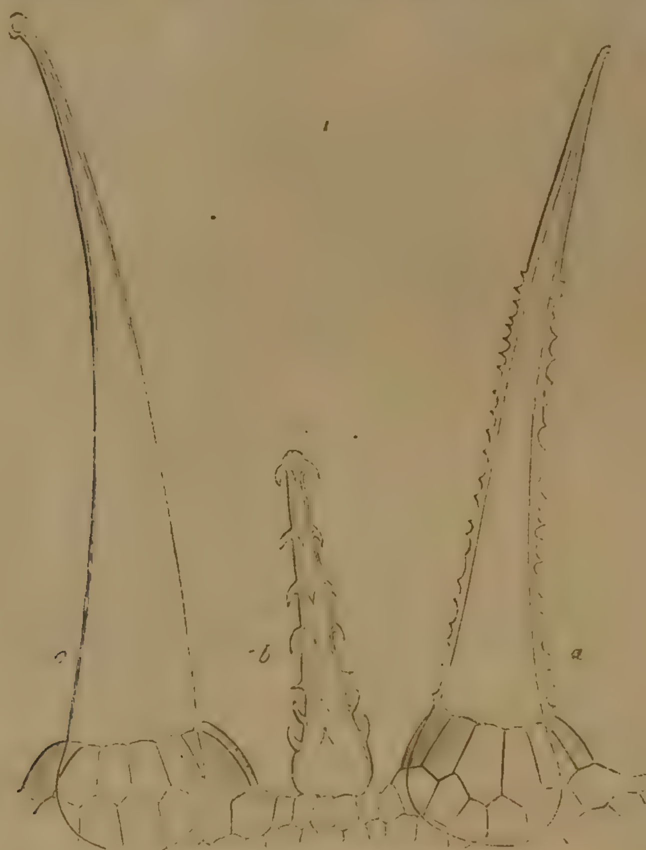
trouvé mieux que la vipère. Ce sont toujours une glande qui élabore le venin, une ampoule qui le tient en réserve, un dard perforé qui l'instille dans la piqûre. Seulement chaque espèce porte l'arme à sa guise. L'Araignée tient ses deux crochets venimeux repliés à l'entrée de la bouche ; le Scorpion porte son dard au bout de la queue ; la Guèpe, pour ne pas en émousser la fine pointe, cache le sien dans une gaîne logée dans l'abdomen.

L'ampoule à venin de la Vipère a trouvé des imitateurs jusque chez les plantes, dont quelques-unes se permettent le stylet empoisonné aussi bien que la Guèpe insolente et le grossier Bourdon. L'Ortie en est l'exemple le plus familier. Un dard ne lui suffit pas ; il lui en faut des milliers. Elle en est littéralement hérissée. La scélérate est là, parmi les décombres, au bord du chemin, méditant de noirs projets. Qu'une main téméraire s'approche, et aussitôt elle enflamme la peau de cuisantes rougeurs. Ses armes sont des poils roides, creux, renflés en bulbe à la base et terminés en haut par un bouton. Leur cavité est pleine d'un liquide venimeux. Lorsqu'un de ces poils pénètre dans la peau, le bouton terminal se casse, la fiole empoisonnée s'ouvre et le contenu en est versé dans la plaie. De là, d'intolérables démangeaisons. Vous le voyez, à part la gravité de la blessure, la Vipère ne fait pas mieux.



Poil venimeux de l'Ortie.
b, bulbe du poil enchâssé dans l'épiderme *ue* ; *f*, cavité du poil remplie d'un liquide granuleux ; *s*, bouton qui se casse dans la plaie.

Avec l'Ortie, malfaiteur de bas étage, à tournure grossière, il faut citer les Loasées, superbes plantes américaines qui se compromettent par l'usage du poil empoisonné. Leurs



Poils venimeux des Loasées, très-grossis.

armes, construites sur le même modèle, sont encore plus à craindre que celles de l'Ortie.





XXIII

SOMMEIL DES PLANTES

Les confidences de l'Agaric — Le dépit du Mouron. — La plante veut se faire animal — La divine messagère. — La curée des révolutions. — Épreuve du sommeil. — Une vaillante petite herbe. — Épreuve de la douleur. — L'insurrection apaisée. — Caractéristique de l'animal. — Noble et terrible prérogative de l'homme. — Poses nocturnes des animaux. — Poses nocturnes des plantes. — Sommeil des feuilles composées. — Deux feuilles qui se boudent au lit.

L'Inde, la grande amie des bêtes et des plantes, l'Inde, féconde en apologues, nous raconte ceci :

Un jour les plantes, d'ordinaire si sages, murmurèrent contre le sort qui leur est fait. Une nouvelle étrange leur était venue : la nouvelle d'une existence supérieure, d'une vie mieux remplie, plus active, plus riche, la nouvelle enfin

de la vie de l'animal. Comment le grand secret avait-il transpiré? Le Roseau l'avait-il confidentiellement reçu de la Fauvette babillarde qui niche dans ses touffes, et le Roseau



Le Roseau avait-il confidentiellement reçu le secret de la Fauvette babillarde?

loquace l'avait-il propagé? On ne saurait le dire au juste. Toujours est-il que, parmi les plantes, ce fut dès lors le sujet

inépuisable de jalouses chuchoteries. Dans la retraite du Saule caverneux, le Champignon confiait ses peines à la Mousse. L'animal, disait-il, comment est-ce donc fait? Voisine, en auriez-vous quelque chose à m'apprendre? On dit qu'il change de place, qu'il va et vient, s'attable où bon lui semble, déjeunant ici, dînant ailleurs, au gré de ses caprices. Nous sommes, vous et moi, fixés au tronc du Saule. L'arbre se fait vieux et avare; la nourriture est maigre. Je voudrais bien m'en aller d'ici. — Moi, répondait la Mousse, je sens, tout à côté, l'eau d'un frais ruisselet où je voudrais bien, comme l'animal, me désaltérer à l'aise, au lieu d'attendre, sur ma plaque d'écorce, la goutte de pluie qui de loin en loin me vient du nuage. L'animal, croyez-m'en, est plus heureux que nous; la meilleure part lui est faite. — L'Agaric, de ses feuillets, laissait tomber une larme d'amère jalousie.

Le Mouron, à son tour, maugréait dans la haie. — Ne sortirai-je donc jamais de cet affreux buisson où je m'étouffe à l'ombre! que ne puis-je aller là, seulement là, dans ce rayon de jour! Que ton sort est meilleur, Linot qui viens gruger mes graines, et d'un coup d'aile repars pour la vallée ou la colline, l'ombre ou le plein soleil, à ton choix! — Et la Pariétaire se plaignait du mur qui la salit de ses poussières; le Chiendent, du sable où ses stolons s'allongent sans trouver de quoi vivre; la Renoncule, du fossé dont les eaux tarissent l'été; la Ronce, des pierrailles qui lui meurtrissent les racines. Toutes enfin, grandes et petites, lasses d'une existence sédentaire, enviaient le sort trois fois heu-

reux de l'animal, qui se transporte où bon lui semble. Les arbres de haute futaie principalement poussaient à la re-



Heureux Linot!!!

volte. Ils avaient le plus à y gagner. Quel bonheur pour le Sapin d'arpenter les montagnes par enjambées de géant, de se rapprocher des neiges pendant l'été, de s'en éloigner pendant l'hiver! Et le Chêne donc? n'avait-il pas à lier connaissance avec l'Olivier du midi et le Mélèze du nord? le Peuplier ne quitterait-il pas volontiers les bords vaseux du fleuve pour voir un peu le pays? De proche en proche, à l'instigation des habiles, du Houx malintentionné et consorts, le mécontentement prit des caractères sérieux. Ce fut une explosion générale : il fallait à la plante la faculté de l'animal, la faculté de se mouvoir.

Or ces doléances montèrent jusqu'à Dieu, a Dieu dont l'oreille s'incline à l'appel d'une Mousse en détresse comme

aux suprêmes crépitations d'un soleil qui s'éteint; et le Maître envoya la grande Fée des plantes rappeler les séditieux à la raison. La céleste envoyée parut, et tout fit silence, dans les bois, dans les prés, la haie, le marécage. Comme



L'Olivier.

chez nous en pareille circonstance, les plus ardents à la plainte furent les plus timorés au moment décisif. Le Houx, qui s'était démené pour faire tourner à l'insurrection une innocente effervescence, prétexta des affaires et ne dit mot, prêt à pérorer plus ardent que jamais si le complot aboutissait. Le Chêne, pour ne pas porter la parole, allégua son défaut d'éloquence et tourna les talons. Le Hêtre se trouva empêché, il avait à murir ses faînes. Le noble Laurier était retenu dans ses terres; et ainsi des autres grands seigneurs. Quand tout sera fini, on les verra, avec une superbe impu-

dence, réclamer la part du lion. Ainsi, lorsque derrière la barricade le canon cesse de tonner, et que le tombereau ramasse dans le sang la blouse prolétaire égarée par de perfides conseils, l'habit noir reparaît du fond de sa cachette, et s'élance à la curée des révolutions. Bref, pour s'expliquer devant la divine messagère, il ne resta que les petits et quelques généreux arbustes. Les prétentions furent exposées. La bonne Fée sourit du vœu insensé des plantes. — Vous voulez, dit-elle, imiter l'animal, vous mouvoir à votre gré. Se mouvoir, pauvres folles, savez-vous ce que c'est? D'abord, de sa vie c'est faire deux parts, l'une pour amasser des forces, l'autre pour les dépenser. C'est abréger son existence de moitié. La machine animale est trop délicate pour fonctionner toujours. Elle acquiert son activité par le repos, elle se remonte par une mort apparente, par le sommeil, où l'on est comme si l'on n'était pas. Voulez-vous remplacer votre vie continue, d'une lenteur prudente, et qui dure des siècles, par une vie intermittente, qui fait explosion de jour, retombe au néant de nuit, ressuscite le lendemain et s'épuise en peu d'années? Voulez-vous seulement essayer du sommeil? — Un très grand nombre consentirent, alléchées par l'appât du nouveau. La Fée, de sa droite, traça un signe dans l'air. Et voilà que les plantes qui avaient accepté furent prises d'une profonde torpeur. La mort sembla les visiter. Les feuilles se replièrent, qui d'une manière, qui d'une autre, à peu près comme elles l'étaient dans le bourgeon. Les pétioles s'infléchirent vers le rameau, les fleurs se fermèrent, tout enfin prit un tel aspect fané qu'on

eût dit la plante expirant sous un coup de soleil. Ce que voyant, le Chêne, le Houx, le Laurier et les autres, gardaient plus que jamais un silence obstiné. L'affaire prenait une mauvaise tournure.

La Fée ordonna, et les endormies se réveillèrent. Il eût fallu voir comme la plupart étaient matées. Elles étiraient à la hâte leurs feuilles chiffonnées par le sommeil, déplissaient leurs corolles, relevaient leurs pétioles, confuses d'être surprises dans une aussi piteuse toilette. Dieu sait si les méchantes langues s'en donnèrent sur leur compte. Nulle part, pas plus chez nous que chez les plantes, il ne manque de gens qui vous encouragent dans un mauvais pas, heureux de rire bientôt de votre mésaventure. Jugez si le Houx coriace rit du crédule Sainfoin; si, du haut de sa noblesse, le Laurier toisa le Trèfle, généreux étourdi.

La Fée reprit: — Pour se mouvoir, remonter la machine, dormir ne suffit pas. Il faut encore, il faut surtout posséder l'expérience qui vous met en garde contre les embûches du mouvement. Il faut connaître le péril de la chute pour ne pas se casser les branches, le péril du caillou anguleux pour ne pas s'y meurtrir les racines, le péril de l'obstacle pour ne pas aller le heurter de front, le péril du précipice pour ne pas y rouler. Cette expérience, l'animal l'acquiert à ses risques et périls, guidé par une rude conseillère. Beaucoup se brisent les os avant de la posséder. Qu'ils le disent maintenant, ceux qui veulent ressembler de plus près à l'animal. — Personne ne répondit. L'impitoyable conseillère dont la Fée parlait, cette conseillère qui instruit l'ani-

mal par les chairs meurtries et les os fracassés, leur donnait à réfléchir. Tous auraient bien voulu savoir ce que c'est, mais pas un n'osait en faire personnellement l'épreuve. Ils étaient donc là, muets, s'excitant l'un l'autre du coude, comme des poltrons qui cherchent à décharger sur autrui l'honneur du danger à courir. Déjà la Fée, croyant tout fini, perdait terre pour remonter au ciel, lorsqu'une vaillante petite herbe se dévoua, décidée à tenter l'épreuve qui les faisait tous trembler. Oh ! les petits, voyez-vous, les petits ! c'est presque toujours chez eux que le sang généreux circule, presque toujours chez eux que bat le cœur du dévouement. Or la vaillante petite herbe fut depuis appelée Sensitive. Du bout du doigt, la Fée la toucha. Prodige ! la plante se fait animal. Un frisson court dans ses folioles, qui soudain s'agitent, se meuvent, cheminent. Mais voilà que du sein du feuillage convulsionné, un cri de terreur s'élève, entendu de la Fée seule, dont l'ouïe est si fine. La Sensitive se refuse à continuer l'épreuve. Elle vient de toucher à l'animalité, et sur le seuil de la nouvelle vie, elle vient d'entrevoir, de pressentir la *douleur !* Et revenue de son épouvante, la Sensitive raconta à ses compagnes des choses si terribles sur la douleur que toutes promirent d'être sages. Elles renonçaient à tout jamais aux prérogatives de l'animal. La Fée s'envola, laissant après elle une traînée de Pâquerettes, de Coquelicots et de Bleuets. Mais, depuis, les plantes qui ont dormi dorment ; et la Sensitive, qui a presque connu la souffrance, au moindre attouchement se crispe de frayeur.

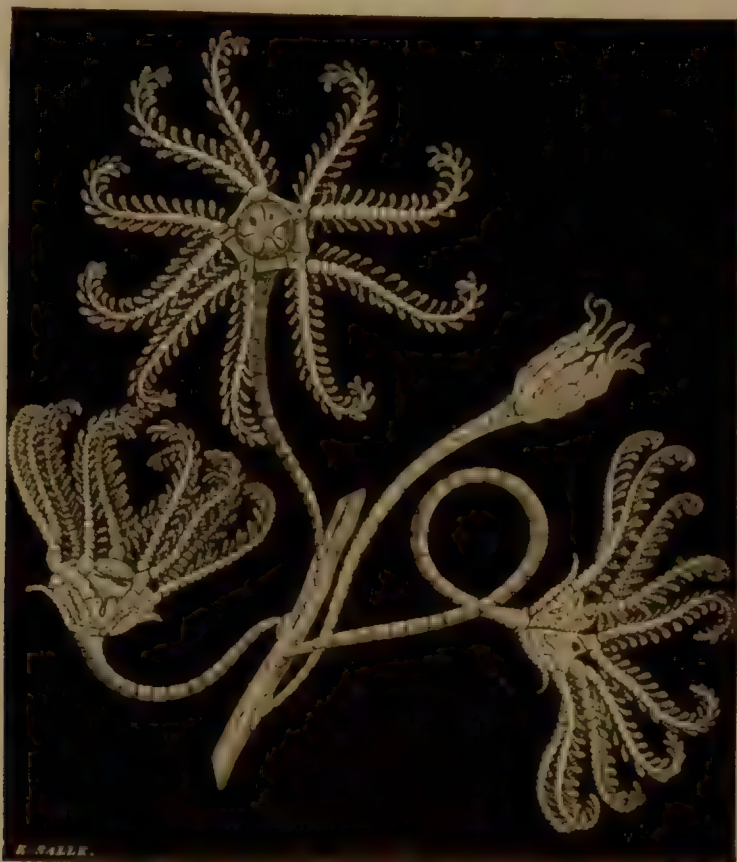


LA FÉE MARRAINE DES PLANTES.

Déjà la fée, croyant tout fini, perdait terre pour remonter au ciel, lorsqu'une vaillante petite herbe se dévoua, décidée à tenter l'épreuve qui les faisait tous trembler.

La douleur est caractéristique de l'animalité. Si l'on vous demandait en quoi la plante diffère de l'animal, vous croiriez peut-être à une sotte demande. Qui peut confondre un chat avec un chou, un bœuf avec un chêne? C'est juste; mais si nous descendions l'échelle des êtres, si nous arrivions, par exemple, aux polypes, croyez-vous que la différence fût bien tranchée? Un polype n'a-t-il pas la forme d'une fleur épanouie? n'a-t-il pas pour demeure un support pierreux de l'aspect d'un arbrisseau? La ressemblance est telle entre un polypier et une plante que, des milliers d'années durant, on a pris les polypiers pour des plantes marines. Il a fallu tout ce que la science apporte aujourd'hui de scrupuleuse exactitude en ses recherches pour décider de la nature de ces êtres problématiques. Le mot zoophyte, par lequel on les désigne, trahit nos longues incertitudes à leur sujet; il signifie littéralement animal-plante. Et puis dans la mer, que d'autres espèces animales qui prennent, à s'y tromper, les apparences de la plante! Les unes s'épanouissent isolément sur les rochers en grandes anémones pourprées, les autres se groupent en gracieuses guirlandes, en gerbes de fleurs voguant au gré des flots. Il en est qui ressemblent à des champignons de cristal, lisérés de carmin et d'azur, qui mollement flottent au sein de l'eau sans jamais prendre pied; on en connaît qui revêtent la forme d'une lanière glutineuse, d'une frange foliacée, d'une bulle d'écume, d'un noyau de gelée. Est-ce bien là de la gelée, de l'écume, un champignon, une fleur, une plante, un animal? Qui décidera? La douleur. La chair, pour être

chair, avant tout doit souffrir. Tout ce qui frémit, tout ce qui se crispe au contact douloureux de la pointe d'une ai-



Est-ce une fleur, un animal? Qui décidera? La douleur.

guille, vit d'une vie supérieure, de la vie de l'animal; tout ce qui reste impassible vit d'une vie moins parfaite, de la vie du végétal.

Chose étrange! ici-bas, douleur et perfection s'appellent l'une l'autre. Et quel plus bel exemple pourrions-nous en trouver autre part qu'en nous-mêmes? L'homme, comme toutes les espèces animales, est assujetti à la douleur physique, la rude conseillère qui lui fait connaître le péril et

le met sur ses gardes pour l'éviter plus tard. La douleur de la brûlure lui enseigne le danger du feu, la douleur de la chute lui apprend les duretés de la pesanteur. Marmot inexpérimenté qui, de ta petite main, t'escrimes à saisir la flamme de la lampe, attends, attends ; la brutale va venir, la douleur, et ton éducation sera faite sur les perfidies de la flamme. Désormais, tu n'y toucheras plus. L'homme est donc soumis à la sévère éducation de la souffrance physique, comme l'exige la sauvegarde de son corps fragile. Il a de plus, noble et terrible privilége, il a de plus la souffrance morale, qui nous soumet au creuset de l'épreuve et nous sort de là transfigurés, comme le métal précieux dégagé par le feu de son vil alliage. Courage! chers enfants, courage! vous tous qu'attendent les tribulations de la vie. Supportez-les résignés et confiants ; de grandes choses sont au bout. Pour avoir reculé devant la douleur, la plante, nous dit l'apologue, n'a pu s'élever à une vie supérieure. Serions-nous aussi faibles devant l'épreuve, nous qu'attendent d'immortelles destinées!

Mais descendons de ces hauteurs philosophiques, où le vertige finirait par nous prendre ; le mystère de la douleur est insondable. Revenons au plus vite à la Botanique. — Les plantes dorment, non toutes, non celles à feuilles rigides comme le Chêne, le Houx, le Laurier, que nous avons vus lâchement rester à l'écart au moment de s'expliquer devant la Fée, mais celles à feuilles tendres, à feuilles composées surtout. Elles dorment, c'est-à-dire que de nuit elles disposent leurs feuilles d'une autre façon que de jour.

L'animal, suivant son espèce, varie d'attitude pour le repos nocturne. La poule monte au perchoir, soulève une patte dans le duvet et se cache la tête sous l'aile ; le chat recherche la cendre de l'âtre, où il se roule en cercle ; le mouton s'accroupit sur le ventre ; le bœuf se couche sur le flanc ; le hérisson se roule en boule ; la couleuvre se contourne en spirale serrée. De même, chaque espèce végétale a sa manière de dormir. L'Épinard, au déclin du jour, redresse ses feuilles vers le haut de la tige et les applique contre la sommité encore tendre de la pousse, pour lui faire une tente qui s'ouvrira d'elle-même au retour du soleil. L'Impatiente, frêle balsamine du bord des ruisseaux, fait tout le contraire : elle infléchit ses feuilles vers le bas de la tige. La raison, ne me la demandez pas ; vous me prendriez en flagrant délit d'ignorance. A moins que ce ne soit pour protéger les fruits ! L'Impatiente ne souffre pas qu'on y touche. Au plus léger attouchement, ils éclatent, lancent leurs graines et roulent leurs valves à la manière d'un morceau de parchemin qui se tord devant le feu. De là provient le joli nom donné à la chatouilleuse plante : Impatiente, ne me touchez pas. Je viens de dire que les feuilles s'abaissent peut-être pour défendre les fruits mûrs. Je me hâte d'ajouter que je n'en crois pas un mot. Savons-nous pourquoi la poule dort sur une patte, l'autre dans la plume ? Savons-nous pourquoi le chat se roule en manchon ? Ces détails de la vie intime des bêtes nous échapperont toujours dans leur cause. N'espérons pas davantage de l'Impatiente, ni de l'Épinard, ni des autres, le secret de leurs poses noc-

turnes. Une plante dort comme ceci ; une autre tout au rebours. Pourquoi ? Demandez-le à la Fée des plantes, si jamais vous vous levez assez matin pour la rencontrer. Elle seule pourrait le dire.

Tout ce que la science peut affirmer, c'est que la feuille, en son repos nocturne, a une tendance marquée à reprendre la pose qu'elle avait dans le bourgeon, alors que, enveloppée de langes cotonneux, elle dormait du profond sommeil de l'enfance. L'une s'enroule grossièrement en cornet, en volute ; une autre se plie à la façon d'un éventail ; une troisième se ferme en deux, la moitié de droite sur la moitié de gauche ; une quatrième se chiffonne négligemment ; enfin chacune s'arrange à sa guise, à peu près suivant les plis qu'elle avait au berceau. Les premières impressions sont les plus tenaces. Dans l'homme fait se retrouve l'enfant. Comme celui-ci pliait ses feuilles, l'autre les plie encore. Songez-y, enfants chéris, songez-y toujours. Prenez de bonne heure l'habitude du travail et de l'ordre, si vous ne voulez pas être un jour des gens oisifs et déréglés. Pliez avec soin votre feuillage, car plus tard vous le plierez de la même manière ; et si vous le pliez mal, il vous en cuira, soyez-en sûrs.

C'est principalement dans les feuilles composées que la disposition pour le repos nocturne est frappante. Examinez de jour un Acacia, une Mimose, enfin un de ces arbres à feuilles composées pennées si fréquemment cultivés dans nos jardins. Examinez-le de nouveau à la tombée de la nuit. Quelle curieuse métamorphose s'est opérée dans le feuil-

lage! L'arbre a changé de physionomie. De jour, les folioles étalées de droite et de gauche du pétiole commun, donnent au feuillage un aspect touffu, un air de vigueur qui charme le regard. Le soir arrive, et les folioles, abattues de fatigue, se couchent l'une sur l'autre. Le feuillage semble maintenant dégarni. Il est d'aspect triste, souffreteux. On le dirait fané par la soif, frappé à mort par le hâle du jour. L'arbre est-il malade, souffre-t-il de la sécheresse? Du tout, il dort; et pour dormir, il a plié ses feuilles. Demain, dès l'aurore, vous le verrez les épanouir aussi fraîches que jamais.

Avec une paire d'exemples, précisons l'état de sommeil. Dans les Mimosées, les folioles étalées à l'état de veille,



Feuille composée à l'état de veille.



Feuille composée à l'état de sommeil.

comme le montre la première figure, se rabattent d'arrière en avant sur le pétiole commun, et se recouvrent partiellement

l'une l'autre à la manière des tuiles d'un toit. — Dans l'Amorpha ligneux ou Faux-Indigotier, dès les premiers rayons



Feuille de Faux-Indigotier à l'état de sommeil.

du jour, les folioles sont étalées horizontalement. A mesure que le soleil monte, elles montent aussi, suivant pas à pas les mouvements de l'astre. A midi, elles pointent vers le ciel. Puis elles redescendent, et, quand la nuit approche, elles sont tout à fait pendantes, appliquées dos contre dos au-dessous du pétiole commun. — Le Baguenaudier, dont les gousses membraneuses et gonflées ressemblent à de petites vessies, endort ses folioles dans une position toute contraire. Il les redresse quand la nuit approche, et les applique deux à deux par leur face supérieure, au-dessus du pétiole. — La Casse de Maryland fléchit le soir ses folioles au-dessous du pétiole commun ; elle les envoie se coucher à la manière du Faux-Indigotier, à reculons. De cette façon, les folioles d'une même paire devraient s'assembler par leurs faces inférieures, et dormir dos à dos comme deux personnes qui se boudent au lit. Que font les deux rusées? Sans rien dire, tout doucettement, elles se tordent sur leur petite queue,

et se mettent visage contre visage, en inséparables amies. Sauriez-vous me dire pourquoi les folioles de l'Amorpha se boudent et celles de la Casse dorment dans les bras l'une de l'autre, quoique mises au lit de la même manière? J'aurais grand plaisir à l'apprendre; car, je vous l'avoue, les livres n'en disent rien. Peut-être n'en savent-ils pas plus long que nous.





UN SOMMEIL FACILE.

Sur la plume, sur la laine, sur la pierre nue, le sommeil vous arrive, enfants, calme, réparateur

PAGE 364.



XXIV

LA SENSITIVE

Le bel âge pour dormir. — Une résolution héroïque de l'Acacia de Sainte-Hélène. — Les machinations du savant pour faire dormir la Sensitive à des heures indues. — Action de la lumière. — Un sommeil facile. — Plantes qui dorment quand on les berce. — Émoi de la Sensitive frôlée par l'aile du Scarabée. — Les consolations du Soleil. — Le poëte. — Les brigandages de la Dionée attrape-mouche. — Atrocité juvénile. — Un Sainfoin qui toujours se trémousse.

Vous le savez mieux que personne, enfants : pour vous tout oreiller est bon. Sur la plume, sur la laine, sur la pierre nue, le sommeil vous arrive, calme, réparateur. Plus tard, lorsque l'expérience de la vie aura bourré d'épines votre oreiller et que les soucis vous travailleront la cervelle, vous ne l'apprendrez que trop : le sommeil à l'homme mûr ne vient pas aussi vite, ni aussi profond. Comment dormir

mate pour éventer la politique du Grand-Turc ou du Czar. L'un d'eux, célèbre botaniste, de Candolle, s'avisa de soumettre une des plantes dormeuses les plus impressionnables à l'action alternative de l'obscurité et de la lumière artificielles, mais en intervertissant l'ordre naturel, c'est-à-dire que la plante restait de jour dans les ténèbres d'une chambre fermée, et de nuit était éclairée par quelques lampes. D'abord à ce revirement, la pauvre recluse eut quelque peine à se reconnaître. Il y avait de quoi. Du jour, on lui avait fait la nuit ; et de la nuit, le jour. On serait désorienté à moins. Les premiers sommes dans l'obscurité diurne furent irréguliers, légers. Un rien l'éveillait ; ce n'était pas son heure. Les premières veilles nocturnes aux clartés des lampes ne furent pas non plus bien franches. De temps en temps la Sensitive, — c'est le nom de la plante expérimentée, — de temps en temps la Sensitive se surprenait assoupie, le feuillage ployé. Il lui fallait toute sa bonne volonté pour secouer en sursaut la somnolence, car enfin la lumière était là, et une plante qui se respecte ne doit pas dormir le jour. La lutte fut longue entre les habitudes de la plante et les conditions exceptionnelles créées par le savant. Le botaniste l'emporta ; la Sensitive changea ses heures : elle dormit de jour et veilla de nuit. L'histoire ajoute qu'au sortir de cette épreuve, la plante était méconnaissable de faiblesse, de pâleur, car c'est chose affreusement malsaine de veiller bien avant dans la nuit pour dormir la grasse matinée. Nous ne sommes pas des Sensitives, en général, tant s'en faut ; nous sommes assez durs. Cepen-

dant, si nous nous amusions à ce jeu, nous aurions tôt ou tard un rude compte à rendre. On ne plaisante pas avec les puissances qui nous font vivre, et la lumière du soleil est une de ces puissances.

Un long discours de lourde éloquence berce l'esprit dans le vague de sons non compris et porte invinciblement au sommeil. Un mouvement doux, longtemps prolongé, berce le corps en des sensations monotones, engourdit le cerveau et pareillement amène le dormir. Les végétaux ne sont pas indifférents à ces deux causes de torpeur, non qu'ils aient à subir comme nous de soporifiques discours, mais enfin, quand le vent, ce grand parleur pour ne rien dire, souffle dans la ramée son continuel hou ! hou ! et balance le feuillage dans un roulis sans fin, il y a là réunies deux belles occasions de dormir dont les plantes profitent. Elles dorment, les innocentes, au sein de la bourrasque qui les berce. Examinez un Acacia fouetté par le vent. Vous le verrez en costume de nuit, les feuilles repliées. — J'aime à croire qu'au sein de la tourmente où elle s'endort, la plante est plus impressionnée par le mouvement de balançoire que par la phrase monotone du vent. Ce qui le prouve, c'est qu'on peut faire dormir certaines plantes par des chocs légers longtemps répétés. Exemple : les Oxalis, dont quelques espèces sont cultivées pour l'ornement, et dont quelques autres sont communes dans nos champs. Eh bien, si l'on frappe quelque temps un Oxalis à petits coups redoublés, on voit les folioles se plier à demi suivant la nervure médiane, puis s'abaisser, s'appliquer contre le pétiole et

prendre enfin la disposition du sommeil. Elles s'endorment à cette titillation continue, comme s'endort le marmot au refrain monotone de sa nourrice.


Feuilles d'Oxalis à l'état de sommeil.

Jusqu'à quel point le sommeil des végétaux ressemble-t-il au nôtre? Il est impossible de le dire. Tel qu'il nous est connu, ce n'en est pas moins un des faits les plus remarquables de la vie des plantes. Vainement on se dit que c'est là un pur résultat mécanique occasionné par la présence et l'absence alternatives de la lumière, dont l'action sur tous les êtres organisés est si manifeste; d'autres faits protestent, et, bon gré mal gré, il faut admettre dans les plantes une grossière ébauche de la vie animale. Citons quelques-uns de ces faits : — La Sensitive est une plante herbacée, originaire des Antilles. Recherchée à cause de son extrême irritabilité, qui l'a rendue célèbre, elle est cultivée en pots dans nos jardins. Elle a des feuilles deux fois pennées, une tige armée d'aiguillons crochus et des fleurs disposées en petites houppes globuleuses. La plante, je suppose, est au soleil; toutes les feuilles sont étalées. On touche légèrement une foliole, une seule, celle par exemple de l'extrémité d'une feuille. Aussitôt cette foliole se redresse obliquement; sa compagne du côté opposé fait de même, et les deux viennent s'appliquer l'une contre l'autre par la face supérieure au-dessus du pétiole. Ce n'est pas tout. L'ébranlement se

propage ; un mot d'ordre semble circuler d'un bout de la rangée à l'autre. Voilà en effet que la seconde paire de folioles se met en branle et se relève comme la première paire ; la troisième en fait autant ; puis la quatrième, la cinquième, etc., si bien que, de proche en proche, toutes les folioles se redressent et se couchent l'une sur l'autre, d'arrière en avant. Vous connaissez les capucins de cartes ali-



Rameau de Sensitive, dont une feuille s'est repliée.

gnés debout sur la table. Le premier, en tombant, culbute le second, qui abat le troisième, etc. ; en un instant, toute la rangée est couchée. Les folioles de la Sensitive rappellent les capucins de cartes. Si la paire chef de file se replie, les autres paires se replient aussi, à leur tour, ni plus tôt ni plus tard. La comparaison pèche en un point. Chaque carte en tombant culbute la suivante, et le mouvement total n'est que le choc de la première transmis de proche en proche. Pour les folioles de la Sensitive, il n'y a pas de choc com-

muniqué; une paire ne s'ébranle pas sous l'impulsion de la paire qui précède, mais chaque foliole se meut bel et bien par ses propres énergies. Une seule chose se propage : c'est la nouvelle de l'événement survenu à l'extrémité de la feuille, l'avis du choc que la première foliole a reçu de votre doigt. Aussitôt la nouvelle reçue, les folioles suivantes, pour conjurer le danger, font les mortes à l'imitation d'une foule d'insectes qui se pelotonnent et ne bougent plus dès qu'ils se croient en péril. On ignore de quelle nature est le courrier porteur de la nouvelle. Il est visible toutefois que, si bonnes que soient ses jambes, il ne peut avertir toute la file à la fois. Il lui faut un certain temps pour aller d'une paire à l'autre, et voilà pourquoi les folioles se redressent par ordre. Si l'événement a peu de gravité, l'avis en est transmis seulement dans la banlieue; les trois ou quatre paires voisines sont averties et se mettent sur la défensive; les autres ignorent le fait et ne remuent pas. Il est inutile, pour si peu de chose, d'envoyer un courrier ventre à terre aux extrêmes confins de la feuille. Si le choc est plus rude, les folioles se replient précipitamment, les pétioles partiels se rassemblent en un faisceau, le pétiole commun pivote sur son point d'attache et s'infléchit vers le bas de la tige. La fâcheuse nouvelle plonge la feuille entière dans la consternation, tandis que les feuilles non touchées continuent à rester gaiement étalées au soleil. Si le péril est sérieux, si quelque secousse violente compromet la communauté, oh! alors l'émoi est au comble. Les courriers sont en nage, les télégraphes fonctionnent à se détraquer. En un clin d'œil,

la nouvelle est propagée et toutes les feuilles pendent flétries, portant le deuil de la calamité publique. Je voudrais, enfants, vous montrer une Sensitive, non plus en image, mais en réalité ; je voudrais vous la faire toucher du doigt. Et lorsque vous la verriez frémir, se crisper, faire la morte, l'apologue, bien sûr, vous reviendrait en mémoire ; vous vous demanderiez s'il y a aussi loin qu'on le dit de la plante à l'animal, si la sensibilité, la douleur, sont le partage exclusif de ce dernier.

Le danger est passé ; la Sensitive se rassure. Déjà ses folioles s'entrouvent à demi comme pour regarder craintives si l'ennemi n'est plus là. Les pétioles tournent lentement sur leur base, les feuilles se redressent et s'étalent. C'est fait. La plante remise de son émotion sourit au soleil qui la console. Mais au premier danger la même panique va la gagner. Et comme il en faut peu pour effrayer une Sensitive! Le coup d'aile d'un scarabée qui passe, le choc d'un grain de sable chassé par le vent, un rayon de soleil trop fort, l'ombre d'un nuage, cela suffit pour la faire tomber en pâmoison. Pauvre plante, qui pour un rien se meurt ! La Fée te l'avait bien dit, qu'une vie supérieure est un rude fardeau. D'autres te l'auraient dit encore, d'autres aussi impressionnables que toi. Le feu, dit-on, circule dans leurs veines. Pour une idée, ils sont pris d'un saint enthousiasme ou d'un sombre désespoir. Le goujat, dont rien ne trouble le sommeil dur et l'âpre digestion, rit de ces natures d'élite, de ces amants de l'idée. En notre langue on leur dit : les poëtes.

La Dionée attrape-mouche vient de la Caroline. Elle a des feuilles arrondies dont les deux moitiés peuvent jouer au-



Dionée attrape-mouche.

tour de la nervure médiane comme autour d'une charnière et s'appliquer l'une contre l'autre. De longs cils visqueux en couvrent la surface. Si quelque insecte vient à s'y poser, la feuille rapproche vivement ses deux moitiés à la manière d'un piége à loups, et saisit la bestiole dans le filet de ses cils entre-croisés. Elle ne se rouvre et ne lâche sa proie que lorsque l'animal ne bouge plus, exténué de fatigue ou tout à fait mort. Étrange passe-temps que de tendre des piéges aux moucherons pour en jeter après les cadavres au vent!

Que l'Araignée tisse sa toile pour arrêter au vol quelque mouche étourdie, rien de mieux : il faut qu'elle dîne, et la mouche est le menu habituel de ses repas. Mais, sans but aucun,



Que l'Araignée tisse sa toile, rien de mieux.

se livrer au brigandage, en aucune langue cela n'a de nom, parce que nulle part, même chez les cannibales, ne se voit telle horreur. — Je me trompe. Cela se voit, ici, chez nous, en nos pays civilisés. L'atroce gamin tue pour le plaisir de tuer, torture pour le plaisir de torturer. J'en ai connu un, et vos foudres dormaient, grand Dieu vengeur! j'en ai connu un qui, surprenant une Alouette sur ses œufs, prit la pauvre mère, la pluma vivante, et la jeta sanglante, endolorie dans le buisson bourré d'épines! L'histoire des Caligula n'a rien à mettre en parallèle avec cette juvénile scélératesse. Vous avez pardonné sans doute au barbare moutard, ô Père des

miséricordes, comme vous pardonnez à la Dionée, qui ne sait pas ce qu'elle fait. Détournons les yeux de ces atrocités Cela se voit une fois, mais ne se voit pas deux. Ce serait à désespérer d'une nation.

Outre ces mouvements brusques provoqués par des excitations étrangères, la plante en possède d'autres qui sont spontanés et continus. On les observe principalement dans un Sainfoin du Bengale nommé le Sainfoin oscillant. Les



Le Sainfoin oscillant.

feuilles se composent de trois folioles, l'une terminale assez grande et deux latérales très-petites. La grande est soumise simplement à l'alternative de la veille et du sommeil. Les deux autres, nuit et jour sans discontinuer, surtout lorsque le temps est chaud, se trémoussent par petites saccades, comme l'aiguille à secondes d'une montre ; mais les mouvements sont inverses : quand l'une monte, l'autre descend. C'est un perpétuel jeu de balançoire où, à tour de rôle, chaque foliole s'élève ou s'abaisse par soubresauts. Dans nos serres, le Sainfoin indien a des oscillations moins pres-

tes que dans son pays natal ; il lui arrive même de tromper ses longues heures d'exil par un sommeil prolongé. — Des mouvements analogues, mais bien plus faibles, s'observent dans les feuilles du Pois et du Haricot. Il est donc à croire que beaucoup de végétaux, même de ceux qui nous sont le plus familièrement connus, offriraient des mouvements spontanés comme ceux du Sainfoin, si nous les examinions avec le soin nécessaire. En général, ils nous échappent à cause de leur extrême faiblesse et de leur lenteur.





XXV

ARRANGEMENT DES FEUILLES

Harmonie et hasard. — La spire de la Mousse et la spire de Babel. — Comment bâtit la plante. — Les Gramens, captateurs d'héritages. — Les petites misères de nos habitations. — Comment les feuilles sont étagées pour ne pas s'incommoder entre voisines. — Cycle et angle de divergence. — L'escalier spiral de l'Aulne, du Souchet et de l'Orme. — Mathématique du feuillage. — Le Cerisier, maître en profonds calculs. — La science d'un cône de Pin. — État civil des écailles. — Feuilles verticillées.

Votre attention s'est-elle jamais arrêtée sur l'ordre que les feuilles affectent en se succédant de la base au sommet du rameau? Ce n'est guère probable. Pour voir, les yeux ne suffisent pas; il faut encore la perspicace prunelle de la réflexion. Vous n'avez donc pas observé la disposition des feuilles, ou plutôt vous ne lui avez accordé que ce coup d'œil vague, irréfléchi, que l'on donne aux choses en soi indiffé-

rentes. Et alors, si l'on vous demandait comment les feuilles sont arrangées sur le rameau, vous répondriez, j'en suis presque sûr, vous répondriez : il en vient un peu partout, au hasard. — Au hasard! ô le vilain mot. L'architecte qui nous bâtit les cages appelées des maisons, empile-t-il les pierres au hasard? Longtemps il médite ses plans; et, quand il s'agit de construire, à chaque instant il consulte l'équerre, la règle, le niveau, pour bien garder l'aplomb et suivre l'alignement. Un gâcheur de mortier, pour asseoir les assises de nos misérables cages, fait appel à la géométrie, la noble science de l'ordre dans l'étendue; et le grand Architecte, de ses divines mains, n'aurait pas promené le compas sur la plante, merveille des édifices! Non, non, enfants, les feuilles ne sont pas disposées au hasard. Toute chose en ce monde passe sous le cordeau des éternelles harmonies; tout se pèse, tout se mesure, tout se dénombre. Le moindre brin de Mousse échelonne ses feuilles suivant une spire transcendante, sur laquelle Babel, l'orgueilleuse, eut pris modèle volontiers. Essayons de vous le faire comprendre.

Pour nous construire une habitation, nous creusons profondément la terre. Dans la tranchée, nous établissons une base solide de maçonnerie; et sur cette base, nous élevons un étage. L'habitation à la rigueur peut s'arrêter là. Mais en général le terrain est coûteux, et puis il faut du mieux utiliser les fondements, qui peuvent supporter plusieurs habitations maçonnées l'une au-dessus de l'autre. L'économie en dépenses et en terrain occupé nous porte donc à superposer étage sur étage, pour gagner suivant la verticale ce

qu'il serait trop coûteux d'avoir suivant l'horizontale. — La plante a des ressources limitées; son budget domestique doit être, comme le nôtre, économiquement réglé. Elle doit tirer le meilleur parti possible de ses fondements, de ses racines; elle doit utiliser du mieux le terrain occupé pour laisser aux voisines l'espace qui leur est raisonnablement dû. Elle bâtit donc, elle aussi, suivant la verticale, étage sur étage. Il y a des espèces envahissantes, il est vrai, le Chiendent et autres, qui ne finissent plus en fondations et rampent toujours à l'affût d'un nouveau lopin de terre. Je vous ai dit comment l'homme reçoit le rapace gramen dans ses cultures. Quand donc notre éducation sera-t-elle assez faite pour accueillir de même les autres gramens, captateurs d'héritages! Fort heureusement, la maudite herbe est l'exception. La règle est que la plante bâtisse haute et fière, suivant la verticale, en plein air, au soleil, en vue de tous. Les rampantes machinations lui sont antipathiques En cela, son architecture et la nôtre se ressemblent; mais voici en quoi elles diffèrent, à l'avantage de la plante.

Nous disposons nos étages exactement l'un au-dessus de l'autre. Le locataire du second a sous les pieds le locataire du premier; sur la tête, le locataire du troisième. S'il lui prend fantaisie de faire un peu de remue-ménage chez lui, il incommode son voisin du premier qui sommeille; s'il veut se reposer lui-même, il est incommodé par son voisin du troisième. Et il faut peu de chose pour s'agacer les nerfs de voisin à voisin. Cris joyeux des enfants, pas sonores sur le plancher, conversations à des heures avancées de la nuit,

gémissements des pianos que l'on fouette, et tant d'autres misères, en voilà bien assez pour vous aigrir l'humeur. Donc nos étages superposés ne sont pas sans de graves inconvénients. Il est douteux que de longtemps nos architectes y trouvent remède. — La plante est bien mieux inspirée dans l'édifice de ses feuilles. Elle évite ou plutôt elle retarde autant que possible cette fâcheuse superposition, non que les feuilles aient à redouter le tapage nocturne de leurs voisines, pas une ne se permettrait de troubler le repos public, mais enfin elles pourraient se nuire en se faisant ombre, en se masquant le jour. Si nous avons besoin de tranquillité dans nos demeures, la feuille dans la sienne a besoin de soleil; sous peine de périr, il lui faut voir le ciel. Le pourrait-elle si juste au-dessus s'étalait la voisine; si l'étage qu'elle occupe avait pour plafond le plancher de l'étage suivant? Non certes. Que fait alors la plante? De la base à la cime du rameau, elle enroule un escalier spiral, qui monte par marches égales, avec une géométrique régularité. C'est, si vous le voulez, l'escalier à vis d'une haute tour. A la base de l'escalier, elle établit la première feuille; en un point plus élevé, mais qui ne correspond pas au précédent, elle loge la seconde; plus haut encore, et toujours de côté, elle case la troisième, et ainsi de suite, si bien que les logements des diverses feuilles tournent, s'élevant toujours sans se superposer. Tôt ou tard, c'est inévitable, quand toutes les places sont prises, une feuille pourtant finit par se trouver juste au-dessus d'une autre; l'escalier spiral, à force de tourner, superpose deux logements. Mais c'est à une telle

distance que l'accès du jour sur la feuille inférieure est à peine entravé. Si le plafond qui tremble sous les pas du voisin d'en haut, était trois fois, six fois plus élevé, serions-nous troublés par le bruit? Peu ou point. De même une feuille ne souffre plus de la superposition d'une autre quand l'escalier spiral a logé celle-ci assez haut. Elle est dans le cas où nous serions nous-mêmes si du premier nous avions pour plafond le plancher du quatrième, du cinquième ou de tout autre étage encore plus élevé. Nous aurions de l'air, je l'espère.

Tôt ou tard, disons-nous, l'escalier spiral amène une feuille juste au-dessus de celle qui occupe la base du rameau. A partir de ce point de superposition, l'ordre primitif



Rameau de Cerisier.



Le même dépouillé de ses feuilles.

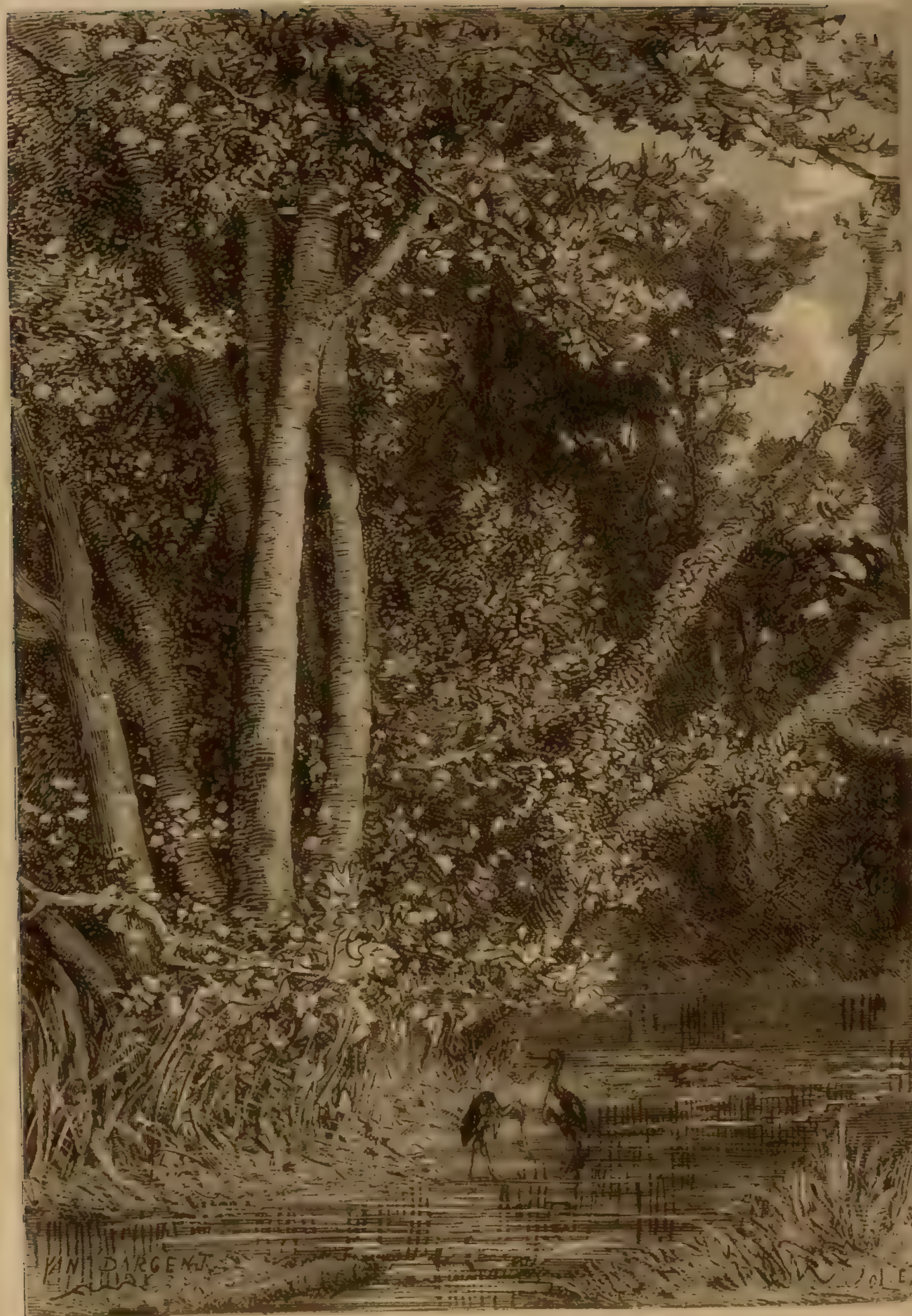
recommence pour se répéter après une nouvelle rencontre; et toujours ainsi jusqu'au sommet. Le dessin est ici néces-

saire. La première figure a trait à un rameau de Cerisier; la seconde est le même rameau dépouillé de ses feuilles, mais conservant les points d'attache de ses dernières. Partons d'une feuille, la première venue, de celle numérotée 1 par exemple. Pour aller de cette feuille à la suivante, pour monter d'un étage, suivons l'escalier idéal représenté ici par un trait qui s'enroule autour du rameau. Nous arrivons d'abord à l'étage 2. C'est là que loge la seconde feuille. Vous le voyez : pour ne pas gêner la première de son ombre, elle a pris domicile de côté. Poursuivons. Nous rencontrons la feuille 3, qui n'est superposée ni à la première, ni à la seconde. Montons encore. Vient la feuille 4, ne correspondant à aucune de celles qui précèdent. Un étage de plus nous amène à la feuille 5, toujours disposée de façon à ne pas recouvrir celles d'en bas. Enfin la feuille 6 est juste placée au-dessus de la feuille 1, et lui forme plafond à la hauteur de cinq étages. La feuille couverte n'a pas à se plaindre pour sûr de celle qui la couvre; l'élévation du plafond lui fait une part large de lumière et d'air.

Au-dessus de la feuille 6, l'escalier monte toujours avec la même distribution des étages. La feuille 6, superposée à la feuille 1, est suivie de la feuille 7, superposée à 2; puis de la feuille 8, superposée à 3, des feuilles 9, 10, 11, superposées à 4, 5, 6. Avec la feuille 11, on se retrouve sur l'alignement qui passe déjà par 1 et 6. On s'y retrouverait encore avec les feuilles 16, 21, 26, etc., c'est-à-dire toutes les fois qu'on aurait monté de cinq étages. Ainsi, de cinq en cinq étages, les feuilles du Cerisier reprennent la même dis-

position. Dans un groupe de cinq feuilles contiguës, aucune ne sert de plafond aux précédentes; mais d'un groupe à l'autre la superposition a lieu, et l'ensemble des feuilles est aligné sur cinq rangées qui vont d'un bout à l'autre du rameau. Une rangée passe par les feuilles 1, 6, 11, etc.; une autre, par les feuilles 2, 7, 12, etc.; une troisième, par les feuilles 3, 8, 13, etc.; une quatrième, par les feuilles 4, 9, 14, etc.; et une cinquième enfin, par les feuilles 5. 10, 15, etc.

On nomme *cycle* l'ensemble des feuilles qui se trouvent sur l'escalier spiral, à partir de l'une d'elles jusqu'à celle qui lui est immédiatement superposée. Dans le Cerisier, le cycle est de 5, parce que, pour aller de la feuille 1, point de départ, à la feuille 6. qui se trouve sur la même rangée rectiligne, on compte cinq feuilles, savoir les feuilles numérotées 1, 2, 3, 4 et 5. Le mot cycle signifie cercle, circuit. On veut entendre par là que les feuilles, après un certain nombre, reviennent à l'ordre primitif pour le recommencer indéfiniment, de même que le cercle revient sur lui-même et recommence le même chemin. Cinq feuilles composent le cycle du Cerisier. A la sixième, il y a superposition avec la feuille point de départ, et un nouveau cycle commence, reproduisant le même ordre de choses, pour se terminer à la onzième, etc. Remarquez sur la figure que, pour clore le cycle, pour aller de la feuille 1 à sa correspondante 6, l'escalier à vis, la spirale idéale qui passe par toutes les feuilles, fait par deux fois le tour du rameau et comprend ainsi deux circonférences. Si donc on voulait avoir l'écart de deux



L'AULNE.

Arrivez ici, que l'on vous examine, Aulne du bord des eaux. Comment construisez-vous?

PAGE 383

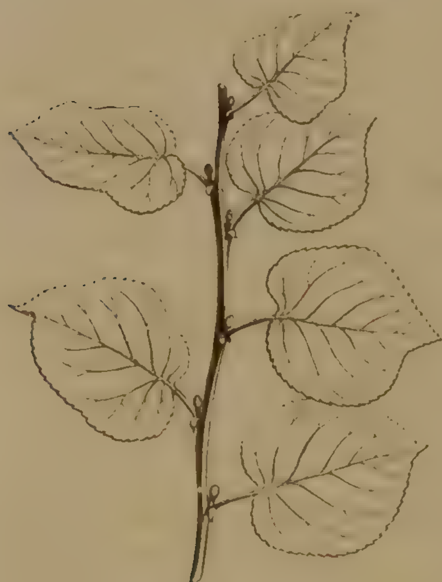
feuilles immédiatement voisines, il faudrait partager les deux tours décrits par la spirale en autant de parties égales qu'il y a d'étages ou de feuilles dans le cycle. On aurait ainsi $\frac{2}{5}$ de circonférence pour l'écart de l'une à l'autre des feuilles du Cerisier. Ce nombre prend le nom d'*angle de divergence*, parce qu'il indique de quel angle, de quelle fraction de circonférence deux feuilles consécutives divergent, s'écartent entre elles. L'angle de divergence, remarquez-le bien, a pour numérateur le nombre de tours que fait la spirale de l'escalier pour aller d'un étage à celui qui lui est directement superposé, et pour dénominateur le nombre d'étages compris dans le cycle.

Ces expressions bien comprises, il devient intéressant de rechercher si toutes les plantes se construisent une spire de feuilles sur le modèle du Cerisier, ou bien sur de nouveaux plans. La dernière supposition, j'en mettrais la main sur le feu, est la plus probable. Vous en savez déjà assez long pour comprendre que les plantes ne sont pas de serviles imitatrices. Chacune a ses industries, son art, son architecture. Il y a uniformité dans l'ensemble, il est vrai ; mais il y a encore plus variété dans les détails.

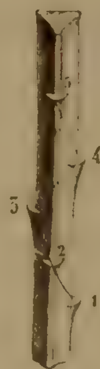
Arrivez ici, que l'on vous examine, Aulne du bord des eaux. Comment construisez-vous? Comptons sur la figure en suivant bien la rampe. Une, deux, trois, quatre. Halte! La quatrième feuille est placée juste au-dessus de la première. Le cycle comprend trois feuilles et la spire fait un tour seulement. L'angle de divergence est alors $\frac{1}{3}$.

A vous, Souchet des marécages, vert compagnon des vertes

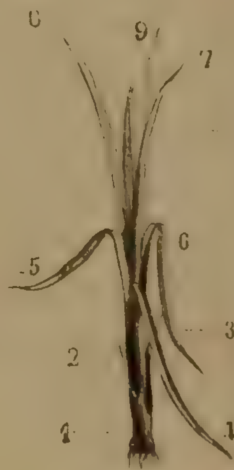
grenouilles. Une, deux, trois. La quatrième se place au-dessus de la première. Quatre, cinq, six. La septième vient



Rameau d'Aulne



Le même dépouillé de ses feuilles.



Le Souchet.

juste au-dessus de la quatrième. Encore trois feuilles au cycle et un seul tour d'escalier. Encore l'angle de divergence $\frac{1}{3}$. Passons.

Quel est celui-ci ? C'est l'Orme, le boulanger printannier tenant boutique de pain des hannetons, de ces petites écailles tendres, jaunes et rosées, grandes comme l'ongle, qui tombent par nuées aux premières feuilles. Orme, mon ami, qu'avez-vous à nous apprendre ? — Montons l'escalier. Une, deux, trois. Tiens ! comme c'est court ! Au troisième étage, la superposition arrive. Vous êtes robuste, boulanger des hannetons ; pour vos feuilles, vous ne redoutez guère l'ombre ! Le cycle de l'Orme ne comprend donc que deux

feuilles; et, comme la spire ne fait qu'un tour pour atteindre l'étage superposé, l'angle de divergence est ici $\frac{1}{2}$.



Rameau d'Orme.



Le même dépouillé de ses feuilles.

La Joubarbe des toits, dans ses feuilles, et le Pin maritime, dans les écailles de ses cônes, nous présenteraient 8 étages distribués sur 3 tours, ou l'angle de divergence $\frac{3}{8}$. La Joubarbe tabulaire, que nous allons tantôt consulter 21 étages pour 8 tours, ou l'angle de divergence $\frac{8}{21}$; quelques Cactées et quelques espèces de Pin, 13 étages pour 5 tours, ou l'angle de divergence $\frac{5}{13}$; etc. Inscrivons, par ordre de complication, ces diverses valeurs de l'angle de divergence :

$\frac{1}{2}$ L'Orme, le Tilleul, etc.

$\frac{1}{3}$ Le Souchet, l'Aulne glauque, etc.

$\frac{2}{5}$ Le Cerisier, le Poirier, le Peuplier, le Pêcher, etc.

$\frac{3}{8}$ La Joubarbe des toits, le Pin maritime, etc.

$\frac{5}{13}$ Quelques Cactées, le Pin blanc, etc.

$\frac{8}{21}$ La Joubarbe tabulaire, etc.

Une loi remarquable de simplicité relie entre eux ces divers nombres, en apparence étrangers l'un à l'autre. Prenons-en trois consécutifs, à volonté ; par exemple : $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$. Le dernier, $\frac{3}{8}$, s'obtient par l'addition, terme à terme, des deux qui précèdent : $\frac{3}{8} = \frac{2+1}{5+3}$. Essayons encore une fois. Soient $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$. Celui-ci, $\frac{8}{21}$, est égal à $\frac{5+3}{13+8}$, c'est-à-dire aux deux qui le précèdent, ajoutés terme à terme. On obtient donc la série des angles de divergence, une fois les deux premiers connus, $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$, en additionnant terme à terme les deux qui précèdent. — Que devient le hasard devant cette sévère mathématique ? Chaque espèce adopte pour ses feuilles la spire qui lui convient le mieux ; elle semble ne consulter que ses goûts. N'importe ; le Cerisier à son insu combine en un seul les plans de l'Aulne et du Tilleul ; le Pin maritime se conforme aux devis réunis du Saule et du Souchet ; la Joubarbe tabulaire emprunte sa spirale aux Cactées et à la Joubarbe des toits. C'est évident : une intelligence coordinatrice a passé par là, faisant dériver toute l'architectonique des feuilles d'une commune loi. Quand je vous le disais que Babel l'orgueilleuse volontiers eût consulté la plante pour ses rampes à vis ! L'auriez-vous soupçonné : le Cerisier ingénieur, maître en profonds calculs comme les fortes têtes de l'École polytechnique ! A quelle école donc a-t-il appris le nombre ? — A l'école de Dieu, de Dieu le grand savant.

Il nous est facile, maintenant que la loi nous est connue, de continuer la série des angles de divergence. Par l'addi-

tion terme à terme des deux dernières fractions, nous aurons d'abord $\frac{13}{34}$, puis, de proche en proche, $\frac{21}{55}$, $\frac{34}{89}$, $\frac{55}{144}$, etc. Eh bien, ces nombres se trouvent vérifiés par l'observation; des plantes bâtissent suivant leurs règles. Cependant, il faut le reconnaître, à mesure que les nombres s'élèvent, l'application en devient de plus en plus rare. Compliquer, ce n'est pas perfectionner, et la plante est trop habile pour tomber dans le piége où nous tombons nous-mêmes si fréquemment en nous éloignant du simple, toujours beau, pour courir après le complexe, diffus et laid. D'ordinaire la plante s'en tient donc aux angles de divergence les plus simples. Elle revient très-fréquemment, par exemple, à l'angle $\frac{2}{5}$.

Il arrive assez souvent que, pour loger un grand nombre de feuilles, la plante n'a à sa disposition qu'un petit bout de tige insignifiant. Par exemple, les têtes d'Artichaut, les cônes des Pins, les rosettes de certaines Joubarbes. Ne vous étonnez pas de me voir mettre ici, pêle-mêle avec les feuilles, les écailles des cônes de Pin et des têtes d'Artichaut. Ces écailles sont des feuilles, profondément modifiées, il est vrai, en vue du rôle à remplir; elles suivent donc les règles ordinaires. Il arrive, dis-je, que la plante n'a que très-peu d'espace à donner à ses feuilles, presque rien. C'est alors surtout qu'elle appelle à son aide les hautes ressources de la géométrie, afin de suppléer par un ordre plus scrupuleux que jamais au large qui lui manque. Voyons-la à l'œuvre en ce pas difficile.

Soit un cône de Pin maritime. En voilà-t-il des écailles! Comment l'arbre s'y est-il pris pour les agencer dans un

ordre aussi parfait? Comment les a-t-il logées sur l'escalier spiral? De quel angle de divergence s'est-il servi? — Ce n'est pas du tout aisé à dire. Pour trouver le secret de l'architecture du cône, il faudrait pouvoir suivre sur son axe, sur son rameau central, la rampe spirale qui va d'une écaille à l'autre et les embrasse toutes sans exception, de même que nous la suivions avec tant de facilité sur le Cerisier et l'Aulne. Ici le rameau est caché par les écailles; et puis, le mettrait-on à nu, en enlevant ses dernières, il serait si court et les étages si pressés, qu'on ne parviendrait jamais à s'y reconnaître. Donnons un nom à la spirale qui, de la base au sommet du cône, comprend toutes les écailles, comme les spirales étudiées précédemment embrassaient toutes les feuilles du rameau; avec les botanistes; appelons-la *spirale primitive*. C'est elle qu'il s'agit de découvrir dans les rangs pressés des écailles du cône. Remarquons d'abord que, sur la surface du cône, des rangées régulières se dessinent contournant le fruit et comprenant chacune un certain nombre d'écailles seulement. On les nomme *spirales secondaires*. On en compte 3 s'enroulant de gauche à droite, et 5 s'enroulant de droite à gauche. Cela ne peut bien se voir que sur l'objet lui-même, et non sur la figure, qui ne montre qu'une face du cône. Eh bien, des calculs ardus, incomparablement trop élevés


Cône du Pin maritime.

pour nous, mais très-élémentaires pour le Pin, établissent qu'avec ces deux nombres de spirales secondaires, on connaît l'angle de divergence. Le plus petit donne le numérateur, la somme des deux donne le dénominateur. L'angle de divergence du Pin maritime est donc $\frac{3}{8}$; c'est-à-dire que la spirale primitive fait trois fois le tour du rameau et passe par huit écailles avant d'en rencontrer une qui se superpose à l'écaille point de départ ; c'est-à-dire encore que la neuvième écaille sert de plafond à la première, après trois tours de l'escalier à vis. Rien de plus commode, vous le voyez, que l'examen des spirales secondaires pour trouver suivant quel ordre une plante bâtit. Avec elles, on va plus loin encore. Elles nous permettent de dresser en quelque sorte l'état civil des écailles du cône et de les numéroter par ordre de naissance. Accordons un instant à cette curieuse recherche.



Écailles du cône du Pin maritime numérotées d'après leur ordre de naissance.

Inscrivez le nombre 1 sur l'écaille que vous voudrez, vers la base. A partir de cette écaille, il faut maintenant cataloguer les autres suivant leur âge relatif. De l'écaille 1, comme de toute autre du reste, deux spirales secondaires partent, l'une s'enroulant vers la droite, l'autre vers la gauche. Pour les écailles successives de la spirale de droite, il faut inscrire les nombres 4, 7, 10, 13, etc., toujours en augmentant de 3, quantité précisément égale au nombre de spires secondaires tournant à droite. Pour les

écailles successives de la spirale de gauche, il faut, à partir de 1, inscrire les nombres 6, 11, 16, 21, etc., en augmentant toujours de 5, nombre des spirales secondaires tournant à gauche. — Cela ne nous fournit encore que deux rangées, l'une à droite, l'autre à gauche. Pour continuer, on prend un nouveau point de départ, 6 par exemple; et, en suivant la spirale de droite, on inscrit 9, 12, 15, etc., toujours en augmentant de 3. Si maintenant on partait de 12 pour tourner à gauche, on inscrirait 17, 22, 27, etc., en augmentant de 5. C'est compris, je l'espère. De proche en proche, l'état civil du cône se trouve ainsi dressé. Regardez la figure. L'écaille 1 pour nous commence la série. Quelle est l'écaille née immédiatement après? C'est l'écaille 2, invisible dans l'image. Est venue ensuite l'écaille 3, placée tout au bord; puis l'écaille 4 adossée à 1; puis 5, 6, etc.; enfin 9 qui termine le cycle et se place juste au-dessus de 1. Mon Dieu, mon Dieu! que de science dans un cône de Pin, dans une tête d'Artichaut, que nous sauçons feuille par feuille dans le vinaigre et l'huile sans prendre garde à son admirable architecture!

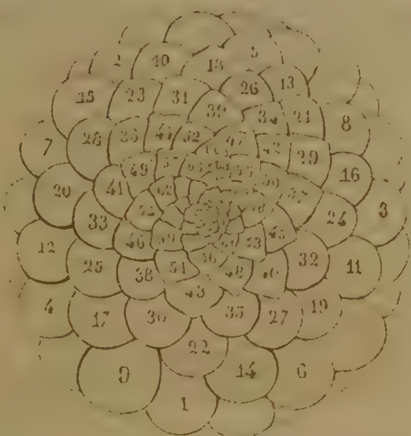
Tous les cônes de Pins se prêtent à l'étude que nous venons de faire, mais tous ne conduisent pas aux mêmes résultats. Il y en a par exemple dont l'angle de divergence est $\frac{5}{13}$.

Terminons par la rosette de feuilles de la Joubarbe tabulaire. Suivez du doigt et attentivement sur l'image. Vous compterez 8 spirales secondaires tournant vers la gauche pour aller du bord au centre, et 13 tournant vers la droite.

L'angle de divergence est donc $\frac{8}{8+13}$ ou $\frac{8}{21}$. Le cycle comprend 21 feuilles et l'escalier spiral passant par tous les étages



La Joubarbe tabulaire.



La même dont les feuilles sont numérotées d'après leur ordre de naissance.

fait 8 tours avant d'atteindre une feuille superposée à la première. S'il fallait numéroter les feuilles par ordre de naissance, on compterait de 13 en 13 sur les spires de droite et de 8 en 8 sur les spires de gauche.

Un conseil avant d'en finir. Vérifiez sur les premières plantes venues les lois numériques que je viens de vous faire connaître; déterminez le cycle, l'angle de divergence. Vous y trouverez la confirmation de la belle vérité que j'ai eue surtout en vue dans ce chapitre : rien n'est livré au hasard. Mais choisissez des rameaux droits, bien réguliers, recevant de tous côtés une égale part de soleil. On n'étudie pas le type des formes humaines sur un pauvre bossu, déjeté, rachitique. N'allons pas demander non plus le type des formes végétales à un rameau malingre. S'il est bossu, noué, comment porterait-il avec ordre ses feuilles?

Les feuilles disposées une à une le long d'une spirale prennent d'une manière générale le nom de *feuilles éparses*. D'autres fois, les feuilles naissent deux par deux, trois par trois, quatre par quatre ou davantage, à la même hauteur. Chacun de ces groupes s'appelle *verticille*, et les feuilles sont qualifiées de *verticillées*. Lorsque le verticille est de deux, les feuilles plus fréquemment sont dites *opposées*. Il est à



Feuilles opposées du Caféier.

remarquer que, dans ces associations deux par deux, chaque groupe se met en croix avec le groupe inférieur, toujours dans le but de gêner le moins possible l'accès de la lumière.

Du reste, la loi est générale, et, quel que soit leur nombre, les feuilles d'un verticille ne se placent pas au-dessus de celles du verticille inférieur, qui se trouverait ainsi dans l'ombre ; mais dans leur intervalle. Exemple le Laurier-rose, la Lysimachie, qui groupent leurs feuilles par verticilles de



Feuilles opposées du Laurier-thym.



Feuilles verticillées par trois de la Lysimachie.

trois. Ces braves feuilles, comme elles s'aiment, comme elles s'ingénient à gêner le moins possible leurs voisines ! Que de gens devraient s'inspirer auprès d'elles ! Paix, s'il vous plaît ! ne terminons pas un calme chapitre de géométrie par une méchanceté.



XXVI

LES STOMATES

L'anatomie. — Le spectacle d'un peu de raclure de feuille. — Question proposée à la grenouille. — Une plante qu'on a oublié de faire boire. — Les avantages d'un épiderme endurci. — Toison des feuilles. — L'usine d'un poil. — Jean Bouche-d'Or. — L'infiniment petit et l'infiniment nombreux. — Où l'on commence à voir clair dans les habitudes parasites du Gui. — Les petits drôles qui fument quand leur mère se meurt. — Froid produit par l'évaporation. — Les ouvriers qui se tarissent les veines pour éteindre l'incendie. — Un brouet des plus clairs. — Exhalation.

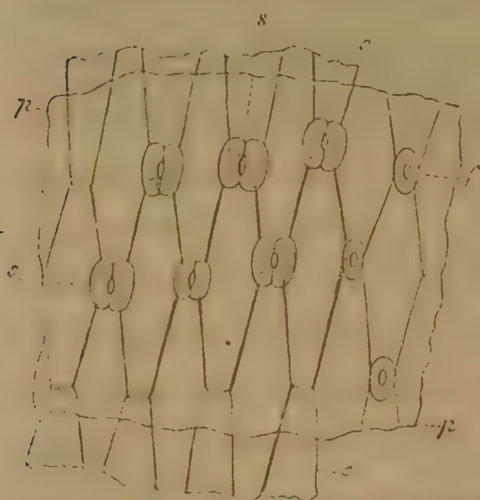
Une montre, vue superficiellement, qu'est-elle? Une boite de métal munie d'un couvercle de verre, sous lequel tour-

nent deux aiguilles parcourant les divisions d'un cadran. Qui s'en tiendrait là connaîtrait bien peu la montre. Pour se rendre compte du mécanisme, il faut ouvrir la boîte. Ce n'est pas assez : il faut démonter la petite machine. Il faut examiner un à un les divers organes, les roues qui mordent l'une sur l'autre, tournent plus vite pour l'aiguille des minutes, plus lentement pour l'aiguille des heures. Il faut examiner le ressort qui, enroulé sur lui-même dans sa cage, se détend peu à peu et met le tout en branle; il faut porter son attention sur la chaîne, transmettant aux rouages les énergies du ressort ; il faut saisir le jeu du balancier spiral, qui se trémousse dans des pirouettes d'égale durée, pour faire marcher au pas la machine et modérer l'ardeur qui l'emporterait d'une course désordonnée. Il faut voir toutes ces choses séparément, et alors la montre est à peu près comprise.

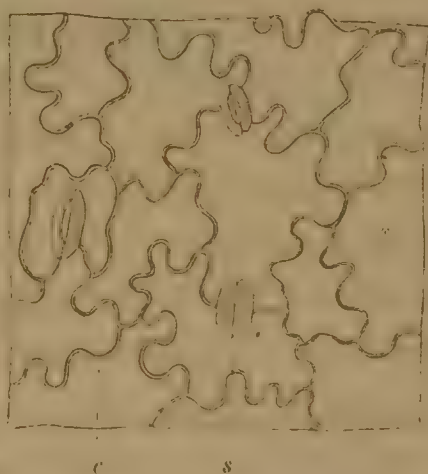
La feuille est la grande manufacturière de la plante. Que savons-nous du mécanisme de ses usines? Rien encore. Nous n'avons vu que le couvercle, le dehors. Entrons plus avant, soulevons le couvercle, démontons la feuille pièce par pièce. Cela s'appelle faire de l'anatomie. L'anatomie est la science qui taille, dépèce, éventre, met en miettes la plante et l'animal, pour surprendre les secrets de l'organisation ; science d'aspect terrible quelquefois, quand elle interroge les entrailles pantelantes d'un animal, mais toujours d'un intérêt suprême et d'une sereine majesté, car elle est en présence du plus grand mystère de ce monde, du mystère de la vie. A nous donc la trousse de l'anatomiste. Ne pâlissez pas : il n'y aura pas de sang versé.

Coutelas, scies, scalpels, bistouris, ici n'ont rien à faire. Nous n'allons pas ouvrir le ventre à une victime, nous allons écorcher une feuille. Une aiguille, un canif, c'est tout ce qu'il nous faut. N'oublions-nous rien? Si, une chose essentielle : une bonne loupe et même un microscope. Ce que nous allons étudier échappe en général à la meilleure vue.

Avec la pointe d'une aiguille, nous égratignons légèrement une feuille. Un lambeau de pellicule est soulevé, extrêmement mince et de la transparence du verre. Quelque part qu'on écorche la feuille, en dessus, en dessous, sur le limbe, sur le pétiole, la même pellicule reparaît. Les anatomistes lui donnent le nom d'*épiderme*. Nous avons déjà trouvé une membrane pareille sur les jeunes tiges. Examiné



Lambeau d'épiderme de l'Iris. *pp*, pellicule épidermique percée de fentes en boutonnière *f*; *cc*, cellules hexagonales; *ss*, stomates.



Lambeau d'épiderme de la Garance. *c*, cellules épidermiques; *s*, stomates.

à la vue simple, l'épiderme ne dit pas grand'chose. Vainement on s'écarquille les yeux, on n'y voit rien. Un peu de bave de colimaçon desséchée ou de vernis à l'œuf ferait le

même effet. Soumettons le lambeau à la prunelle du microscope. Ah! la fine lamelle est une mosaïque de pièces assemblées côte à côte comme les briques d'un parquet Suivant l'espèce de plante, elles sont rectangulaires, en losange, polygonales, sinueuses. Puis, un peu par-ci, un peu par-là, des boutonnières bâillent avec de grosses lèvres proéminentes ; puis encore, quelques pièces du carrelage épidermique se gonflent en vésicules, se dressent en cornes, s'épanouissent en étoiles. Procédons par ordre. Nous nous perdrions facilement dans un lambeau de raclure de feuille. Trois choses y sont à étudier : les pièces assemblées en mosaïque, les cornes dont quelques-unes sont armées, les boutonnières percées çà et là.

Les pièces dont l'épiderme se compose sont de vieilles connaissances, des cellules. Vous vous rappelez ces petits sachets clos de partout, que nous avons trouvés dans l'écorce, dans les bois, dans la moelle surtout. D'ordinaire ils sont arrondis ou légèrement écrasés par la pression des voisins. Ils contiennent diverses choses : des liquides, des grains de fécule, des gommes, du sucre, des résines, que sais-je enfin ? Dans l'épiderme de la feuille, les cellules sont en général aplaties à la manière des briques d'un carrelage ; elles s'ajustent exactement l'une à l'autre ; elles sont disposées en une seule assise et ne contiennent rien dans leur cavité. L'épiderme est donc une espèce de vernis aride étendu sur la feuille pour la protéger. Et contre quoi, s'il vous plaît ? Contre l'air d'abord, l'indispensable ami et en même temps le mortel ennemi de tout ce qui vit. — Vous venez

de vous livrer à un travail manuel violent. Une ampoule pleine d'eau s'est formée dans le creux de la main. On dit que la peau s'est soulevée. Erreur. C'est seulement la couche superficielle de la peau, l'épiderme, qui de pied en cap nous habille d'un fourreau protecteur. L'ampoule est crevée. Oh! oh! la douleur est insupportable. C'est l'air qui, pénétrant sous l'épiderme déchiré, arrive jusqu'à la peau, sensible à l'excès, et la brutalise comme le ferait le feu. Plongez la blessure dans l'eau; l'air n'arrive plus et la douleur cesse. Quelle atroce existence si nous n'avions pas l'habit de l'épiderme! Résisterions-nous vingt-quatre heures? C'est douteux. Il nous resterait la triste ressource de nous plonger dans l'eau. A l'abri de la couche liquide, nous aurions moins à craindre les morsures de l'air. Les animaux aquatiques savent à merveille la chose; aussi ne s'habillent-ils que d'un épiderme très-fin, si fin qu'on les dirait presque disposés à s'en passer tout à fait. Demandez plutôt à la grenouille.

De même, les feuilles se prémunissent contre l'air au moyen d'un surtout d'épiderme, non qu'elles aient à redouter la douleur, vous savez que la plante ne la connaît pas, mais elles ont à craindre une chose très-grave pour elles, l'évaporation. La feuille, même la plus aride en apparence, est imbibée d'eau, nécessaire à son existence. Les racines la pompent dans la terre; le bois encore jeune, l'aubier, la conduit à destination; la feuille la reçoit et l'utilise pour les besoins de la communauté. Si rien ne protégeait les réservoirs de la feuille, au premier coup de soleil les provisions d'eau s'en



AU BORD DES EAUX.

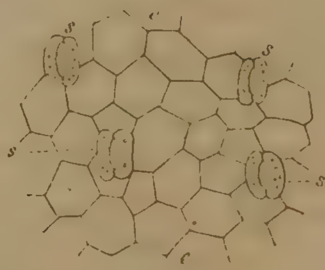
Feuilles mollasses, si fraîches, si dodues au sein de l'abondance, quelle triste figure vous faites quand le liquide manque!

PAGE 401.

iraient en vapeurs, et la feuille fanée pendrait mourante au bout du pétiole. Eh bien, c'est l'épiderme qui empêche ou plutôt retarde l'évaporation, à la manière d'un enduit imperméable. Nous disons qu'il retarde, car si les racines ne trouvent pas à temps dans le sol de quoi renouveler la provision d'eau, l'évaporation, entravée seulement par l'épiderme, finit par mettre les réservoirs à sec, et la plante baisse la tête toute flétrie. Que cet état se prolonge un peu, et c'en est fait d'elle. Il suffit d'avoir vu l'état piteux où l'évaporation met une plante qu'on a oublié de faire boire dans son vase, pour comprendre les fâcheuses conséquences d'une évaporation non contre-balancée à temps par le jeu de pompe des racines. Que serait-ce si la plante se livrait sans épiderme à l'action desséchante du soleil et du vent? Pas une ne finirait la journée.

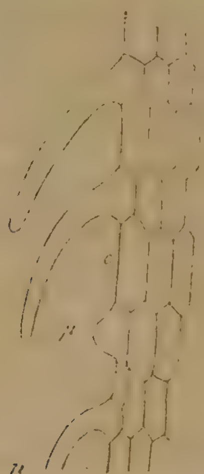
Pour les plantes aquatiques, c'est une autre affaire. Plongées qu'elles sont dans l'eau, elles n'ont pas à se prémunir contre la dessiccation. Elles imitent la grenouille. Mieux que cela : elles se passent totalement d'épiderme pour s'imprégner de liquide et boire à satiété. C'est fort bien tant qu'elles sont dans l'eau, mais si elles en sortent, l'épreuve est rude. Un instant d'exposition à l'air suffit pour les crisper, les rendre méconnaissables. Feuilles mollasses, si fraîches, si dodues au sein de l'abondance, quelle triste figure vous faites quand le liquide manque! Une vie trop facile vous livre sans énergie aux luttes du grand air. Vous ne succomberiez pas flétries au premier revers, si vous vous étiez endurci l'épiderme par le travail et la sobriété. — Les feuilles

flottantes, à demi aquatiques, à demi aériennes, adoptent un terme moyen. Elles n'ont pas d'épiderme à la face inférieure en contact avec l'eau, elles en ont à la face supérieure en contact avec l'air.



Lambeau d'épiderme de la Renoncule aquatique; face supérieure des feuilles. *ee*, cellules épidermiques; *ssss*, stomates.

En général, les cellules de l'épiderme sont aplaties, et la membrane qu'elles forment par leur assemblage est régulièrement unie. Mais il n'est pas rare que certaines cellules, parfois toutes, se gonflent en mamelons, se soulèvent en verrues, ou s'allongent en cornes creuses, appelées *poils*.



Épiderme de la Garance. *pp*, cellules allongées en poils; *e*, cellules restées plates.

La surface de la feuille est alors ou mamelonnée à la manière d'une framboise, ou veloutée d'un fin duvet, ou hé-

rissée de cils roides, ou matelassée de bourre, etc., suivant le degré d'allongement et la finesse des cellules épidermi-



Ficoïde glaciale.

ques. — La Ficoïde glaciale soulève son épiderme, autant

sur les rameaux que sur les feuilles, en petites ampoules



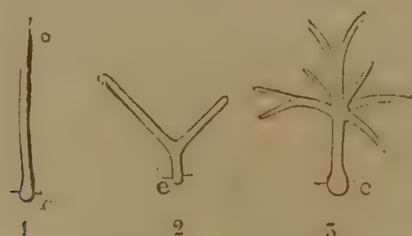
La Joubarbe cotonneuse.

semblables à des perles de glace. D'où le nom vulgaire de

glaciale donné à la curieuse plante, qui miroite au soleil d'été avec une parure de frimas. — La Joubarbe cotonneuse habile filandière, se fait avec les cellules de l'épiderme de longs brins soyeux qui s'enchevêtrent et couvrent les rosettes de feuilles d'une espèce de gaze, aussi délicate que la toile de l'araignée. — D'autres feutrent leurs poils en ouate; d'autres les assemblent en velours; d'autres en empoisonnent la cavité et les utilisent comme armes offensives. — Nous nous couvrons de fourrures pour nous garantir du froid; la plante paraît avoir un autre but quand elle se revêt d'une épaisse toison. On remarque du moins que ce ne sont pas les espèces les plus exposées à la rigueur des frimas qui s'adonnent de préférence au costume fourré, mais bien les espèces exposées à toutes les ardeurs du soleil, sur les sables et les rochers arides. La Primevère des glaciers a ses feuilles nues; l'Athanasie maritime, sur les plages brûlantes de la Méditerranée, est empaquetée de coton plus blanc que neige. A l'ombre et dans les terrains humides, la feuille ouatée rarement est de mode. Il semblerait donc que la plante, en se matelassant de bourre, a surtout en vue sa grande ennemie, l'évaporation; et que, pour l'entraver davantage, à l'obstacle de l'épiderme elle ajoute l'obstacle d'une toison.

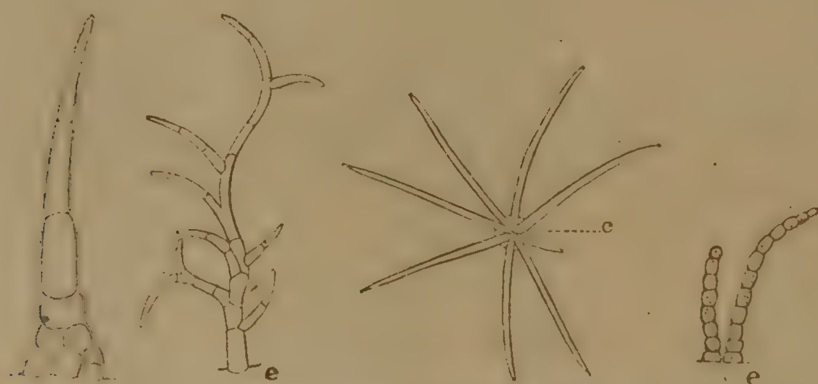
Le poil le plus simple consiste en une cellule épidermique prolongée en forme de corne. Cette cellule peut se ramifier et donner naissance à un poil à deux ou plusieurs branches, dont les cavités communiquent entre elles. D'autres fois, plusieurs cellules s'ajustent bout à bout pour con-

stituer un poil divisé en compartiments. Ici encore il y en a de simples et de ramifiés. Il y en a dont les branches rayon-



Poils formés d'une seule cellule épidermique. 1, poil simple; 2, poil bifurqué; 3, poil rameux.

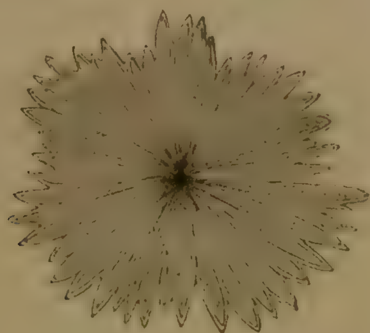
nent autour d'un centre commun ; d'autres, dont les cellules courtes et arrondies sont assemblées en chapelet ;



Poils formés de plusieurs cellules.

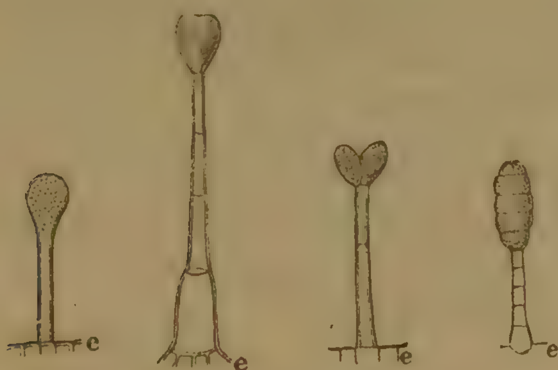
d'autres encore qui, par la soudure de longues cellules rayonnantes, prennent la forme d'une écaille étoilée, adhérant à la feuille par son point central. Ces poils écailleux ont en général des reflets brillants, presque métalliques. On les prendrait pour de fines écailles de poisson, ou pour cette poussière argentée que l'aile du papillon laisse aux doigts. Ce sont eux qui donnent au feuillage de l'Olivier son

aspect cendré ; ce sont eux qui argentent les feuilles de l'Argoussier et de l'Olivier de Bohême.



Poil en écaille de l'Argoussier.

Ce n'est pas tout que de faire le beau, de reluire au soleil en belles écailles d'argent. Et le travail donc, faut-il le laisser chômer? Quelques poils le comprennent très-bien, eux les petits entre les petits Ils s'arment de courage ; tout faibles qu'ils sont, ils montent une usine pour venir en aide à la manufacture des feuilles. La goutte ajoutée à la goutte comble les abîmes des mers ; le travail d'un poil, d'une cel-



Poils glanduleux.

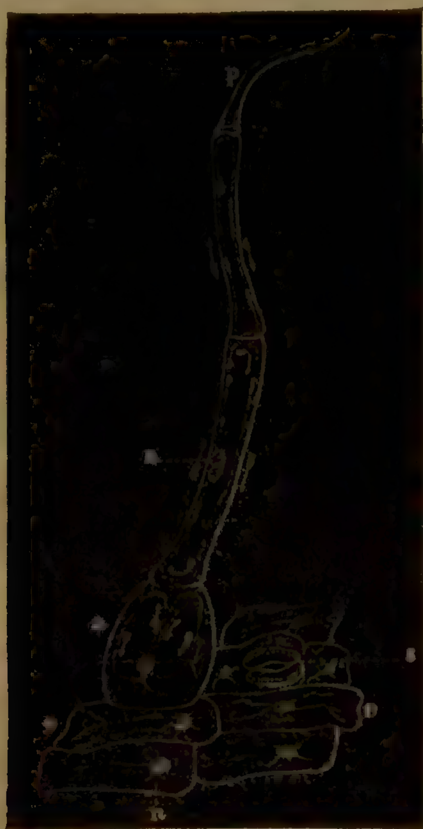
lule, ajouté au travail d'autres poils, d'autres cellules, a pour somme le grand labeur du végétal. En voici un qui

s'est enflé la tête en laboratoire. Que fabrique-t-il, le petit, dans sa maigre cucurbite? Peut-être un atome de viscosité, une gouttelette d'essence, dont s'enrichiront les magasins communs. — Ah! son voisin est plus en fonds. Quatre étages, s'il vous plaît; et, par-dessus le tout, un appareil distillatoire. — Le troisième est mieux inspiré. Moins de luxe dans l'édifice, plus de développement aux ateliers. Deux alambics sont en fonction. — Le quatrième est le mieux monté : cinq laboratoires mijotent leurs drogues dans les combles d'un édifice à cinq étages.

Or ces laboratoires sont autant de cellules distinctes qui couronnent le poil, et, suivant l'espèce de plante, cuisinent ceci, cela, ou le reste, avec le peu de séve qui leur arrive. On nomme *glandes* ces amas de cellules élaborant des sucs particuliers, et *poils glanduleux*, les poils qui en sont munis. Les poils du Houblon nous préparent la matière résineuse, appelée *lupuline*, qui donne à la bière son bouquet et sa saveur amère; les poils du Pois Chiche fabriquent une matière aigre, l'acide oxalique. Passez la langue sur une gousse fraîche de Pois Chiche. Il vous vient une saveur acide très-prononcée. Du bout de la langue vous avez balayé un millier d'usines, un millier de poils dont la tête renflée sue quelque chose comme du vinaigre.

Un poil travaille, même alors qu'il n'a pas d'industrie spéciale. Il brasse sa petite part de séve dans des courants sans fin, qui montent, redescendent, retournent, pour aérer la précieuse liqueur et la préparer à point. C'est chose à vous confondre que de voir au microscope l'infatigable rotation

de la séve arrosant la cavité d'un poil. La figure que voici peut vous donner une idée de cette activité de l'infiniment petit.



Poil de l'Éphémère de Virginie. *ee*, épiderme ; *s*, stomate ; *a*, cellule de la base du poil avec des courants rotatoires indiqués par les flèches ; *n*, noyau de cellule autour duquel ont lieu des courants.

Dans la cité végétale où rien ne chôme, pas même un poil, les travailleurs par excellence sont les *stomates*, ou plutôt les ateliers auxquels ils servent de porte d'entrée. Vous vous rappelez ces espèces de boutonnières à grosses lèvres que le microscope découvre sur l'épiderme des feuilles, ce sont là les stomates. Si MM. les savants aimaient moins le grec, au grand avantage des petits garçons et des

petites filles qui préféreraient des expressions plus claires, ils auraient dit simplement bouche, car le mot stomate a tout juste cette signification. Un moyen se présente de retenir stomate. Rappelez-vous le saint évêque de l'Église grecque, Jean Chrysostome, en notre langue Jean Bouche-d'Or, qui, dans la basilique de Constantinople, admonestait vertement l'empereur Arcadius et sa cour. La douce persuasion qui va droit au cœur coulait à flots pressés de sa lèvre éloquente; au charme de sa parole, les fureurs populaires ameutées contre un vil ministre s'apaisaient et laissaient échapper leur victime. Le glorieux surnom de Chrysostome (*Chrysos*, or; *stoma*, bouche), fut le prix de tant d'éloquence.

Les stomates se trouvent principalement sur les feuilles, à la face inférieure, surtout pour les feuilles aériennes; à la face supérieure pour les feuilles aquatiques flottantes. Il est inutile de chercher à les voir sans microscope, car leurs dimensions sont d'une excessive finesse. L'empreinte laissée par la pointe de l'aiguille la plus déliée, en comparaison, serait un trou grossier. Mais pour suffire à son labeur, l'infiniment petit se fait infiniment nombreux. Dans l'étendue d'un centimètre carré, on compte 1,600 stomates environ à la face inférieure d'une feuille d'Iris; 5,500 dans l'Œillet; 23,000 dans le Lilas. Tous les végétaux n'ont pas des ateliers aussi bien montés. Le Gui, pour n'en citer qu'un exemple, n'a qu'une trentaine de stomates dans un centimètre carré de la surface de ses feuilles. C'est apparemment pour ce motif qu'il vit en parasite sur divers arbres. N'étant

pas assez bien outillé pour subsister de son travail, il s'abreuve sans gêne à la séve des autres.

Une des fonctions des stomates est de laisser exhaler en vapeurs l'eau surabondante des feuilles. Les plantes transpirent constamment; c'est surtout au soleil qu'elles laissent dégager à l'air des vapeurs invisibles. — Pour nous convaincre de l'humidité dégagée par notre respiration, nous dirigeons l'haleine contre un carreau de vitre froid. La vapeur invisible du souffle se condense, ternit le verre et ruisselle enfin en gouttelettes. L'haleine humide des stomates se constate de la même manière. Dans un flacon bien sec, on met un rameau vivant, sans trace apparente d'humidité. Bientôt la paroi du flacon se couvre de gouttelettes à l'intérieur. Les petites bouches de la feuille exhalent donc de la vapeur d'eau tout aussi bien que la bouche de l'homme; leur haleine est humide comme la nôtre. Ce qui peut s'échapper de vapeur par chacun de ces soupiraux est au-dessous de toute évaluation ; mais, vu le nombre prodigieux de stomates, le total de l'eau exhalée n'en est pas moins considérable. Un arbre de moyenne grandeur, pour peu que ses stomates fonctionnent bien, rejette à l'air une dizaine de litres d'eau par jour. L'exhalation est plus active de jour que de nuit, au soleil qu'à l'ombre, par un temps sec et chaud que par un temps froid et humide. On comprend alors la fâcheuse situation d'une plante délicate exposée aux ardeurs du soleil. Les stomates travaillent avec un entrain exceptionnel. Si notre vue était assez perçante, nous les verrions çà et là sur la feuille, changée en verte prairie,

comme autant de soupiraux de chaudière lançant à l'air un jet de fumée. Pour suffire à cette dépense, les racines sucent la terre en désespérées ; il y va du salut de la plante. Mais le sol est à sec, et, faute de liquide, les pompes souterraines cessent de jouer. Les stomates cependant vont toujours ; ils lancent leurs filets de vapeur avec la même prodigalité que si l'eau regorgeait. Bientôt ils ont tari les citernes des feuilles, et la plante s'incline, en voie de périr, si l'arrosoir ne vient à son secours. — O les méchants petits prodigues, qui ont épuisé leur mère et l'ont mise en péril de mort pour la satisfaction de fumer au soleil ! S'amuse-t-on à de pareils jeux au moment où l'eau manque ? On fait le mort ; on ferme son soupirail et l'on ne fume plus !

On ne fume plus, c'est aisé à dire, enfants ; les stomates n'ont pas le tort que vous leur croyez. S'ils ont mis la plante en péril, c'était dans l'intention de lui venir en aide ; s'ils l'ont à demi tuée, c'était dans l'intention de lui sauver la vie, et je le prouve. — Il faut de la chaleur à la plante, mais il ne lui en faut pas trop. Aux rayons d'un soleil brutal, un grand danger est à craindre : la chaleur exagérée, qui s'accumulant toujours finirait par cuire la plante. Eh bien, quand l'échauffement menace de devenir par trop fort, les stomates se mettent à fumer de plus belle, et ils savent à merveille ce qu'ils font, n'en doutez pas. Un liquide qui s'évapore est pour l'objet aux dépens duquel se fait l'évaporation une cause de refroidissement, parce que la vapeur qui s'en va emporte avec elle une grande quantité de chaleur prise à l'objet lui-même. Versez dans le creux de la

main quelques gouttes d'un liquide volatil, d'éther. Aussitôt l'évaporation se fait, et l'on éprouve à la main une vive impression de froid. Les vapeurs, en s'en allant, emportent votre chaleur. Qui ne se rappelle les frissons éprouvés au sortir du bain? La mince couche d'eau dont le corps est couvert en est cause. En s'évaporant, elle nous soutire une partie de notre chaleur. Une fois le corps essuyé, l'évaporation n'a plus lieu, et les frissons cessent comme par enchantement. — C'est tout clair. L'évaporation est une cause de froid. Vous ignoriez peut-être ce beau principe de physique; les stomates, experts en l'art de modérer la chaleur, l'ont connu de tout temps. N'en soyez pas confus : de plus habiles que vous auraient considérablement à apprendre en compagnie des stomates. Quand le soleil menace de cuire la feuille dans son jus, ils mettent tout en branle dans leurs ateliers : ils évaporent, ils fument à qui mieux mieux pour produire du froid. Mille, dix mille, vingt mille soupiraux crachent de la vapeur dans une étendue pas plus grande que l'ongle. Pas un ne chôme, pas un ne s'informe si les provisions se renouvellent dans les citernes. C'est bien le moment de lésiner sur l'eau, quand le feu est à la maison! Et allez toujours; de la vapeur, de la vapeur encore, jusqu'à ce que la dernière goutte y ait passé! S'il n'en vient plus des racines, tant pis : l'évaporation ne s'arrêtera pas pour cela. On puisera dans les provisions de réserve, dans les cellules, dans les vaisseaux, de ci, de là, de partout, car il faut lutter jusqu'à la fin, refroidir à tout prix la plante menacée de griller et retarder du moins la mort, si

la mort doit venir. J'estime, quant à moi, ces braves stomates, qui se tarissent héroïquement les veines pour étouffer l'incendie. Et vous?

Par un temps qui ne met plus la plante en péril, de nuit même, l'exhalation se fait encore, mais bien moins abondante. Les gouttes d'eau qui perlent le matin à l'extrémité des brins de gazon ou roulent dans les fossettes des feuilles du Chou, résultent précisément de la transpiration nocturne, condensée par la fraîcheur. — Pourquoi les stomates ne se reposent-ils pas à l'ombre, par un temps frais, de nuit, lorsque la plante n'a rien à craindre d'un excès de température? Ils ne devraient plus évaporer dès qu'il n'y a pas de froid à faire. — La plante est attablée au sol. Ce n'est pas à dire qu'elle mange de la terre, nourriture essentiellement indigeste. Comme le marmot dont la gencive rose n'a pas encore poussé la première dent, la plante, toujours enfant, est au régime liquide. Le premier, pour toute alimentation, suce le lait de sa nourrice; la seconde suce le lait de la terre. Elle vit exclusivement de bouillon, c'est-à-dire d'eau tenant en dissolution un peu de tout ce que le sol renferme de soluble. Cela ne vaut pas nos consommés, tant s'en faut, nos consommés où la viande de bœuf ou de mouton a laissé ses jus substantiels. C'est un maigre brouet où, dans des masses d'eau, errent, dissoutes, quelques parcelles nutritives. Le sol est avare; de grands lavages sont nécessaires pour en extraire quelque chose. La nourriture de la plante est donc un brouet des plus clairs. Il faut en boire beaucoup pour trouver au total de quoi se sustenter. Aussi ses

repas durent bien plus que les nôtres; pour mieux dire, ils ne discontinuent pas. Chez elle, la table est toujours mise; du matin au soir, et du soir au matin, c'est une interminable dînette. Le bouillon est si clair! Il faut bien se rattraper de la qualité sur la quantité. Les racines sucent donc la terre humide; elles boivent, boivent toujours, trouvant par-ci par-là quelques miettes dissoutes dans la masse d'eau absorbée. Le maigre liquide s'infiltre des racines dans le bois non encore encroûté, et du bois il monte aux feuilles, qui procèdent aussitôt au triage. Les miettes nutritives sont emmagasinées dans les cellules pour y être accommodées suivant les goûts de la plante, et l'eau qui a servi à les charrier jusqu'ici, reste, pur embarras. Que pourrait en faire la feuille? Il lui en faut sans doute pour se conserver fraîche, pour laver ses aqueducs et les tenir en bon état; mais, comme il en arrive toujours des racines, faut-il à la fin, à moins de tourner à l'hydropisie, rejeter l'eau surabondante. Et voilà pourquoi les stomates transpirent, même à l'ombre, même de nuit.





XXVII

LES CELLULES VERTES

Ateliers de la feuille. — Les nourrices des populations de la Terre. — La crinoline et le fusil à aiguille. — Un mot qu'on hésite à traduire. — Une concession à l'Abracadabra. — Granules verts des feuilles. — Livrée du travail. — Influence des rayons solaires. — Étiolement. — Une ancienne connaissance. — Les manies de la plante malade. — Costume automnal. — Le Sumac retiré des affaires. — Les arbres toujours verts. — Saint amour du travail! — La teinte feuille morte. — Les méfaits de l'Orobanche. — Végétaux parasites.

Toute porte sert à deux fins : pour l'entrée et pour la sortie. Les stomates, portes des ateliers de la feuille, laissent sortir les vapeurs exhalées. Que laissent-ils entrer? Nous allons le voir, mais avant visitons les ateliers. — Sur une feuille, on coupe une tranche très-mince; on la soumet

au microscope, et l'on voit ce que nous montre la figure que voici. En *e* sont les cellules de l'épiderme, étroitement



Tranche verticale d'une feuille. *s*, stomate; *p*, cellules à grains verts; *m*, *l*, vides entre les cellules; *e*, cellules de l'épiderme.

ajustées l'une à l'autre pour ne laisser aucun vide. Si l'étoffe épidermique est mince, elle est du moins d'un travail soigné. C'est léger mais résistant, souple mais d'un tissu serré. Sous un pareil fourreau, l'évaporation est impossible autre part qu'aux bouches exhalantes. En *s* est un stomate. Le verrou est mis, paraît-il; la porte semble close. Non : les deux battants laissent entre eux une fissure, bien étroite, j'en conviens; mais les gens qui passent ici, les allants et les venants, savent entre-bâiller l'huis d'un coup d'épaule. D'ailleurs ils sont si subtils, qu'ils se glissent partout, là même où le plus fin cheveu serait arrêté net. Faisons comme eux; forçons la consigne, n'attendons pas que le stomate s'ouvre pour laisser entrer. Ah! voici une cour spacieuse (*l*), lieu d'attente pour les produits qui sortent des usines et les matériaux bruts qui doivent y entrer. Divers couloirs en partent, tortueux, rétrécis, utilisant le moindre recoin. Si pour les cours d'entrée la feuille fait largement les choses, elle est d'une sévère économie au cœur des ateliers. La circulation y est possible, mais tout juste. De loin en loin,

quelques carrefours (*m*) sont ménagés pour éviter l'encombrement. — Nous sommes arrivés. Voyez-vous ces cellules rondes, à panse pleine de granules verts? elles sont là par myriades, accroupies sur dix rangées, sur vingt, sur cent, dans la seule épaisseur d'une feuille. Saluez, enfants; ce sont les travailleuses qui, de près ou de loin, préparent le manger de tout être animé. Saluez; ce sont les nourrices des populations de la Terre. Qu'elles cessent leur travail, et tout est perdu. Elles n'en viendront pas, espérons-le, à cette épouvantable extrémité; mais enfin on ne connaît que trop les désastreuses conséquences de leur chômage. — En des siècles de triste renom, on a vu, et Dieu sait ce que l'avenir nous réserve, on a vu les gens s'aborder, le teint blême, l'œil creux, la figure avalée, et se dire tout bas un mot à l'oreille, comme si l'on eût craint que la terrible nouvelle ne fût ébruitée par l'écho. Ni la guerre, ni la peste, n'auraient répandu une telle consternation. Qu'était-il donc arrivé de si grave? Les cellules des plantes alimentaires n'avaient pas travaillé, et les peuples se mouraient de la mort la plus atroce, de la malemort de la faim.

Oui, ces petites cellules vertes, si fines qu'elles tiendraient par douzaines sur la pointe d'une aiguille, si modestes que la plupart n'en soupçonnent pas même l'existence, nous font à tous la loi. Voyez-les cependant dans l'épaisseur d'une feuille, sagement assises par rangées parallèles, très-simples de costume, absorbées dans la haute cuisine dont seules elles ont le secret. Les prendrait-on pour les reines du monde? dirait-on que dans leur panse se décident les

destinées des empires? Mes petits amis, croyez-en le témoignage des feuilles : ce n'est pas autour de la chose la plus utile que se fait le plus de bruit. La cellule pétrit le pain de chaque jour, une noble cervelle jette sur le papier des idées généreuses, et personne n'en parle. On invente le fusil à aiguille et le canon rayé, la crinoline et la voilette muselière, et tout le monde est au courant de l'invention. Et pourtant si jamais, pour nous éprouver, vous deviez nous retirer l'un ou l'autre, prenez, ô mon Dieu, nous sommes tous d'accord sur ce point, prenez le fusil à aiguille et le canon rayé, la crinoline et la voilette muselière, dont à la rigueur on s'efforcera de se passer; prenez toutes ces belles choses, si pénible qu'en soit pour nous la privation; prenez-les et laissez-nous, dans votre miséricorde, laissez-nous la cervelle qui pense, la cellule qui fait le pain!

Pour désigner ces miraculeuses ouvrières, qui, à force de science, parviennent à tout nourrir avec des matières non nutritives au début, MM. les savants n'ont pas manqué de créer un mot nouveau. Avec le tact qui les caractérise, ils n'on rien trouvé de mieux que l'affreuse expression de *parenchyme*. Cela signifie, le dirai-je? cela signifie la bouillie de l'intestin. Horreur! laissons désormais à de pareils mots le pudique voile de l'inconnu; ce serait dégoûter de la science que de les traduire.

A un ouvrier il faut des outils. Quels sont ceux de la cellule? — Voici. Sous le microscope, une cellule déchirée par la compression laisse écouler une gouttelette de fluide transparent, dans lequel nagent de nombreux granules

verts, d'une excessive finesse bien entendu. La cellule est déjà si petite! que sont-ils eux-mêmes, emboîtés par centaines dans sa cavité? Eh bien, ces granules verts, appelés *chlorophylle*..... Incorrigible que je suis! on m'y prend encore à lâcher le terme savant! je m'étais bien promis de vous cacher celui-là. Le mal est fait. Et puis, il faut vivre en paix avec tous. Pour certaines gens, très-nombreux, plus nombreux que vous ne sauriez le croire, le mot fait la science; hors du mot consacré il n'y a plus rien. A leur avis, le livre que je vous écris n'a pas l'ombre du sens commun. Ils lui reprocheront de vous escamoter l'expression technique, de vous parler comme parle tout le monde, de vous amuser peut-être au lieu de vous ennuyer. Vous concevez bien que je me préoccupe de leur opinion comme des affaires du Grand Turc; mais, enfin, je veux leur faire une concession. Va donc pour chlorophylle, si cela peut leur calmer les nerfs. Vous-mêmes, enfants, ne comprenez-vous pas la haute portée du mot? ne sentez-vous pas, en le prononçant, vous monter à la tête une bouffée de satisfaction? Voyons, essayez un peu, dites: chlo-ro-phyl-le. Attention! ne bronchez pas en chemin, n'estropiez pas le mot. Je n'y puis rien, il est écrit suivant les règles, je vous en avertis. Vous hésitez! Disons alors naïvement granules verts des feuilles, puisque cela signifie tout juste la même chose.

Je reprends la phrase interrompue par la malencontreuse expression. Les granules verts des cellules donnent précisément à la feuille sa coloration verte. Ils la donnent aussi à l'écorce jeune, aux fruits non mûrs, enfin à toutes les par-

ties de la plante colorées en vert. Je vous expliquerai plus tard de quelle importance est la diffusion de ces petits grains verts qui, destinés avant tout à la feuille, savent s'acclimater dans l'écorce et dans le fruit. Le moment n'est pas venu non plus de vous parler de l'incompréhensible travail qu'ils accomplissent, mais du moins je peux vous dire les conditions nécessaires au jeu de ces merveilleux outils. — Pour faire tourner la roue du moulin, il faut de l'eau; pour faire progresser la locomotive, il faut de la vapeur; pour mettre en branle les granules verts dans l'usine de la cellule, il faut... devinez quoi. Il faut le soleil. Leur travail et si délicat, si difficile que, sans l'aide du soleil, le grand moteur, la grande puissance de ce monde, ils n'en viendraient jamais à bout. Aussi, voyez comme les cellules à grains verts ont soin de se mettre à portée des rayons solaires, de même que le meunier établit son moulin sur la rive du cours d'eau. Dans une feuille, presque toujours assez mince pour donner en tous sens accès à la lumière, les cellules vertes occupent l'épaisseur entière; mais si la partie du végétal où elles s'établissent a des couches profondes, c'est toujours à la surface qu'elles se montrent, jamais à l'intérieur, où la lumière ne peut arriver. Fendez une jeune tige : où sont les couches vertes? En dehors, à la surface. Ouvrez un melon : le vert, où est-il? En dehors, toujours en dehors. Je ne veux pas dire que les cellules non vertes, profondément situées, ne fassent rien. Elles aussi travaillent; elles parachèvent la besogne dégrossie, elles l'amènent à perfection, la mettent au moins en magasin si elles ne sa-

vent pas faire autre chose. Pas une cellule, verte ou non, je l'ai déjà dit, ne chôme dans la plante. Quand elle est inactive, c'est qu'elle est morte. Mais le travail primordial, le travail par excellence, le plus ardu de tous, les cellules à grains verts en ont le monopole, et voilà pourquoi toutes viennent à la surface demander aide au soleil.

Si la lumière manque, l'usine s'arrête ou marche de travers. Les granules tombent dans le marasme ; ils perdent la couleur verte, joyeuse livrée du travail, et prennent une maladive blancheur. Pour peu que cet état se prolonge, la plante succombe après des efforts inouïs pour regagner le soleil. Forcée de chômer, elle périt. Quelle leçon pour nous, enfants, qui prenons l'oisiveté pour le bien-être ! La plante s'exténue en efforts pour revenir à la lumière et reprendre son labeur ; nous nous ingénions de toutes les manières à éviter le travail, condition première d'une existence heureuse. Qui des deux a raison, de la plante ou du fainéant ? — Couvrez le gazon d'une tuile, cachez une plante sous un pot renversé, et revenez dans quelques jours. Que s'est-il passé dans l'obscurité du pot et sous la tuile ? Le gazon est d'une affreuse pâleur. La plante sous le pot n'est pas plus belle à voir. Les feuilles jaunies, fripées, ont un air maladif à vous fendre le cœur. Telle est la triste conséquence de l'oisiveté, oisiveté bien involontaire ici, car, le soleil manquant, les ateliers sont condamnés au chômage, de même qu'un moulin dont les réservoirs sont à sec. Lassés de ne rien faire, les granules verts sont tombés en langueur ; ils ont pâli, blanchi, et les voilà mourants, à deux doigts de la

fin. Rendez-leur le travail en leur rendant la lumière ; d'un suprême effort, ils reprendront peut-être vie. C'est entendu : les granules verts ne travaillent que sous le stimulant du soleil. Si la lumière vient à leur manquer, ils blanchissent d'ennui et dépérissent, entraînant tôt ou tard avec eux la ruine de la plante. C'est ce qu'on nomme *étiolement*.

De même que la maladie amène, chez les personnes, des goûts, des manies étranges, de même aussi l'étiolement change du tout au tout le caractère des cellules. Bien portantes, c'est-à-dire vertes, elles apprêtaient par exemple d'âpres épices, des liquides de haute saveur; maladives, c'est-à-dire blanches, elles font de fades tisanes, des compotes sucrées. Vous rappelez-vous le Céleri empoisonneur, que le jardinier enterre pour le ramener à de meilleures idées? Meilleures idées à notre personnel point de vue, car le Céleri, quant à lui, n'est jamais plus heureux que lorsqu'il fait du poison en liberté. C'est son métier. Le jardinier donc, par l'étiolement, fait tourner la revêche plante au tendre et au sucré. C'est pour l'étioler encore qu'il lie la Laitue avec un jonc; c'est pour l'étioler qu'il a conseillé au Chou de plier ses feuilles en pomme compacte. Nous tirons un grand parti des plantes alimentaires mortifiées par l'étiolement. Elles sont plus tendres et débarrassées des saveurs fortes qui nous les rendraient désagréables. Que cela cependant ne nous donne pas le change. Un gibier faisandé, dont le ventre bleuit, est-il en bon état? Certes non, ça tourne à la charogne. De même un légume blanchi par l'étiolement, quelques éloges qu'il mérite au point de vue cu-

linaire, est, sous le rapport de la vie, en très-piteux état. Il est gravement malade, j'allais presque dire faisandé à sa manière. Le vert seul dans la plante est signe de santé ; il correspond chez elle au rose de vos joues.

Un moment vient, en automne, où les cellules vertes, jusque-là gaîement laborieuses, n'ont plus le cœur au travail. Un soleil moins chaud, un pressentiment de l'hiver, les décourageraient-ils ? Six mois de prospérité leur auraient-ils gâté le caractère ? L'un et l'autre est possible. Toujours est-il qu'elles aspirent au repos. Eh bien, ce repos doit encore leur être fatal, tant il est vrai que l'activité, c'est la vie ; et le repos, un simulacre de la mort, elle-même suprême repos. — Gens oisifs aisément songent à la toilette. La feuille retirée des affaires s'empresse donc de quitter le costume vert du travail, comme le bonhomme parvenu pend au croc son honorable blouse d'ouvrier. Elle s'endimanche gauchement et de couleurs voyantes. Le Peuplier, l'Orme, le Bouleau, semblent badigeonnés avec un rayon de soleil, tant est vif le ton jaune de leur feuillage automnal. Fier de son ancien commerce dans les cuirs, le Sumac se pare d'un rouge éclatant. Les Viornes s'adonnent au rouge terne ; la Vigne et le Fraisier se panachent de jaune et de pourpre, en souvenir des raisins et des fraises. Mais ce luxe, infaillible signe de décrépitude aussi bien dans les populations humaines que dans les populations végétales, est de courte durée. Les vents pluvieux d'automne viennent, qui secouent rudement la plante et en dispersent les feuilles. C'est fini, la mort a fait sa moisson.

Que ne gardaient-elles le costume vert, le costume du travail, au lieu de se teindre en jaune, de s'empourprer pour ne rien faire! Elles seraient encore sur leur rameau, les pauvres feuilles; elles y seraient riches d'un long avenir. Voyez le Laurier, le Buis, les Pins. Ceux-là ne s'avisent pas de renier le vert laborieux pour de prétendus embellissements. Leurs feuilles se conservent vertes et actives, et, en récompense, elles ne tombent pas à l'approche de l'hiver. Elles persistent, aptes à voir un nouveau printemps. Saint amour du travail, à nous aussi tu fais une verte vieillesse; tu nous fais de longs jours remplis avec honneur! — On dit des arbres toujours verts qu'ils ne perdent jamais leurs feuilles. C'est aller trop loin. Rien en ce monde ne peut durer indéfiniment, pas même une feuille de Buis. Les feuilles toujours vertes passent l'hiver; elles voient la belle saison suivante et même vont au delà. Cependant elles meurent tôt ou tard comme les autres; mais comme elles sont peu à peu remplacées par des feuilles nouvelles, leur chute reste inaperçue, et l'arbre est feuillé en tout temps. Fait bien remarquable et qui prouve encore une fois combien la coloration verte est inhérente à l'état de vigueur du végétal: les feuilles du Buis, du Sapin, du Laurier rose et de tant d'autres doués d'assez d'énergie pour triompher de l'hiver, quand vient le moment du repos final, changent de couleur. Les feuilles du Buis tombées à terre sont jaunes; celles du Sapin, brunes. Les fils de Sparte ne devaient revenir du champ de bataille que frappés par devant, pour montrer qu'ils n'avaient pas fui devant l'ennemi. La feuille du

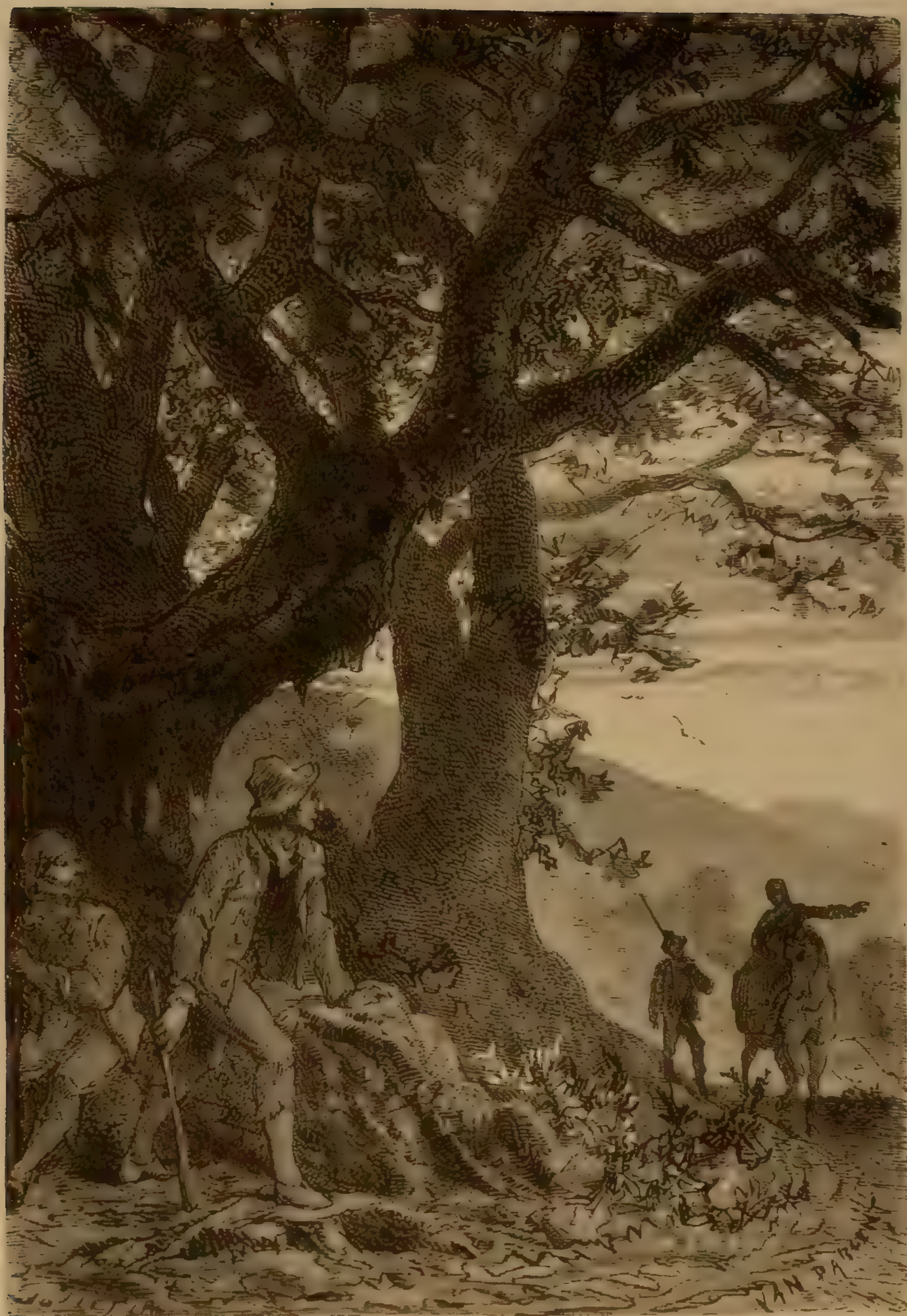
Buis et des autres ne doit joncher le sol que lorsqu'elle a perdu ses granules verts, pour montrer qu'elle n'a pas lâchement abandonné le travail.

La feuille d'où la vie s'est retirée sert de terme de comparaison pour désigner certaines nuances : on dit couleur feuille-morte. Eh bien, on connaît des plantes très-fréquentes dans nos pays, les Orobanches, qui toute leur vie portent la livrée des morts. Elles naissent, se développent



Deux Orobanches.

et prospèrent avec la couleur feuille-morte, sans avoir dans leurs céllules le moindre granule vert. Les Orobanches



L'OROBANCHE

Que fait, dites-moi, le gredin à qui manque l'outil par excellence, la volonté de travailler ? Armé d'un gourdin, il s'embusque et détrousse les passants.

PAGE 427.

ont la forme de grossières pousses d'asperges. Une tige d'un pan ou deux de hauteur, sans rameaux, couverte de laides écailles et terminée par une grappe de sombres fleurs, voilà en raccourci le portrait de la plante. La couleur du tout est le brun virant au rougeâtre ou au jaune. — Comment font ces tristes végétaux pour vivre, n'ayant pas dans leurs cellules les outils du travail, les granules verts? Ils devraient périr affamés. — Que fait, dites-moi, le gredin à qui manque l'outil par excellence, la volonté de travailler, lorsque la faim, la mauvaise conseillère, le talonne de près? Armé d'un gourdin, il s'embusque sur la grande route et détrousse les passants. C'est l'histoire de l'Orobanche. Elle se jette à la gorge des autres plantes et leur suce le sang. La botanique nous en apprend de cruelles sur son compte. On sème de ses graines dans une excellente terre. Pas une ne fait mine de lever. C'est trop dur, le travail, pour l'Orobanche. On sème à la fois ses graines et celles d'une autre plante, non la première venue, mais d'une espèce choisie. Il faut vous dire que la plante assassine a des prédilections pour telle ou telle autre victime. A une espèce d'Orobanche, il faut le Thym; à une autre, le Lierre; à d'autres, le Lin, le Chanvre, le Trèfle, etc. Voyez-vous les étrangleuses qui font les difficiles! Celle qui étouffe le Lin se ferait scrupule de toucher au Trèfle. Elle ne le trouve pas bon. Passons vite; il y aurait trop à dire. — On sème, dis-je, pêle-mêle des graines d'Orobanche et des graines d'une autre plante appropriée aux goûts de la première, soit de Trèfle. Maintenant tout lève. La semence maudite a flairé le Trèfle innocent; elle germe,

assurée d'une proie. Voilà les deux plantes à l'air, la victime à côté du meurtrier, le Trèfle à côté de l'Orobanche. Le Trèfle est triste, maladif; l'Orobanche est dodue, puissante. Creusez la terre, et vous aurez le mot de l'énigme. L'Orobanche est implantée à la base du Trèfle ; elle s'est soudée au patient, dont elle boit la séve. Le Gui au moins, en sa qualité d'arbuste vert, travaille quelque peu et ne demande pas tout au Pommier qui l'héberge; l'Orobanche, elle, demande tout au Trèfle, dont elle suce la veine. Elle n'a pas de cellules vertes, elle n'entend rien au travail. Jugez si le Trèfle est en bonne société. Un jour il succombe, épuisé par sa goulue commensale. Citons ici, pour les marquer d'une flétrissure, les plus connus de ces mangeurs de plantes, de ces inhabiles au travail devenus effrontés parasites. Ce sont : la Cuscute, touffe de crins rougeâtres qui s'enchevêtrent au Chanvre, au Lin, à la Lavande ; le Succpin jaunâtre, qui s'établit sur les racines des arbres forestiers, des Pins en particulier ; la Clandestine blanche, qui n'ose se montrer au grand jour et suce au bord des eaux les racines des Aulnes.





XXVIII

CHIMIE DES ÊTRES VIVANTS

Les trois fioles à poulardes. — Les phases d'un nez irascible. — La démonstration inachevée de mon ami est reprise par l'auteur. — Les chimistes. — Confidences du grain de sel, de la miette de pain et de l'œuf. — La salle de torture. — Le tourmenteur. — Ce que disent le pain et la viande soumis à la question. — L'épreuve du poêle rouge. — Où Gribouille rencontre juste. — Un secret religieusement gardé. — Les ruses de la fumée infecte. — Le charbon, l'air et l'eau. — Quelques produits artificiels de la chimie. — La cellule plus savante que la Science.

Il me souviendra toujours de quelle rude manière un mien ami fut éconduit par un cuisinier de renom. Un jour de gala, il trouva l'artiste aux sauces en méditation gastronomique devant ses fourneaux. Face épanouie, menton à cascades, nez florissant flanqué de bourgeons, ventre ma-

jestueux, serviette retroussée sur la hanche, toque de percaline : tel était l'homme. Les casseroles bruissaient doucement sur le potager. Par la jointure des couvercles, des bouffées s'exhalaient délicieusement odorantes et sapides. On eût diné rien qu'à les respirer. L'âtre flambait devant la poularde truffée et le dindonneau chamarré d'aiguillettes de lard. A côté, la grive grassouillette et aromatisée de genièvre, distillait ses entrailles sur la tartine beurrée.

— Eh bien, fit mon ami après les compliments d'usage, à quel chef-d'œuvre en sommes-nous?

— Râble de lièvre au coulis de vanneaux, répliqua l'artiste en se léchant le doigt avec les signes d'une profonde satisfaction; et il souleva le couvercle d'une casserole. Aussitôt, dans la salle, un fumet se répandit à éveiller chez les plus sobres le démon de la sensualité.

Mon ami loua fort, puis :

— Vous êtes habile, tous en conviennent, dit-il ; mais, parbleu, la belle affaire que de cuisiner bon avec de bonnes choses, que de faire un excellent rôti avec une poularde, un mets de haut goût avec un coulis de vanneaux! L'idéal du métier serait d'obtenir le rôti et le contenu de cette casserole, dont vous êtes justement fier, sans poularde, sans râble de lièvre et sans vanneaux. Le précepte : « Pour faire un civet de lièvre, prenez un lièvre » est trop exigeant. Ne prend pas de lièvre qui veut. Il serait mieux de prendre autre chose de très-commun, à la portée de tous, et d'obtenir tout de même le civet.

Le cuisinier écoutait ahuri, tant mon ami parlait avec un air de sincère conviction.

— Un vrai civet de lièvre sans avoir de lièvre! un vrai rôti de poularde sans avoir de poularde! Et vous feriez cela, vous?

— Non, pas moi; je n'ai pas, tant s'en faut, l'habileté voulue. Mais enfin, je sais quelqu'un qui le fait. Je vous le ferai connaître quand vous voudrez; et il vous montrera, clair comme eau de roche, que vous et vos confrères n'êtes encore que d'ineptes fricoteurs.

La prunelle du cuisinier s'alluma d'un éclair. L'amour-propre de l'artiste était blessé au vif.

— Et qu'emploie-t-il, s'il vous plaît, votre maître parmi les maîtres, car je suppose qu'il ne tire pas ses poulardes de rien?

— Il fait usage d'assez pauvres ingrédients. Voulez-vous les voir? Les voici au complet.

Mon ami sortit trois fioles de sa poche. Le cuisinier en prit une. Elle contenait une fine poussière noire. L'artiste aux coulis palpa, goûta, flaira.

— C'est du charbon, fit-il; vous me la donnez belle. Vos poulardes au charbon doivent être fameuses! Voyons la seconde fiole. C'est de l'eau, ou je me trompe fort.

— C'est de l'eau, en effet.

— Et la troisième? Tiens, il n'y a rien.

— Si, il y a quelque chose; de l'air.

— Va pour de l'air. Dites donc: ça ne doit pas être lourd à l'estomac, vos poulardes à l'air. Parlez-vous sérieusement?

— Très-sérieusement.

— Vrai?

— Tout ce qu'il y a de plus vrai.

— Votre artiste fait ses poulardes avec du charbon, de l'eau, de l'air, et rien de plus?

— Oui.

Le nez du cuisinier tournait au bleu.

— Avec de l'eau, du charbon et de l'air, il ferait cette brochette de tourdes?

— Oui, oui!

Du bleu, le nez du cuisinier passait au violet.

— Avec du charbon, de l'air et de l'eau, il ferait ce pâté de foie gras, cette étuvée de pigeons?

— Oui! cent mille fois oui!

Le nez montait à sa dernière phase, il devenait cramoisi. La bombe éclata. Le cuisinier se crut devant un maniaque qui se moquait de lui. Il prit mon ami par les épaules et le mit à la porte en lui jetant aux jambes les trois fioles à poulardes. Le nez irascible redescendit par degrés du cramoisi au violet, du violet au bleu, du bleu au ton normal; mais la démonstration de la poularde au charbon, à l'air et à l'eau, resta inachevée. Je vais la continuer, car mon ami disait très-vrai, n'en déplaise à l'homme aux coulis; je vais la continuer pour vous, mes enfants, à la condition que vous m'écouterez attentivement; car, voyez-vous, être distrait, bâiller quand on vous parle, c'est éconduire les gens tout aussi impoliment que le fit le cuisinier à l'égard de mon ami.

Il est une catégorie de savants qui du matin au soir se creusent la cervelle pour savoir d'une chose le fin et le superfin. On leur dit : les chimistes. Pour eux, un grain de sel n'est pas un grain de sel, un œuf n'est pas un œuf, une miette de pain n'est pas une miette de pain. Ils veulent en savoir plus long. Ils disent donc au grain de sel : Qu'es-tu ? d'où viens-tu? que sais-tu faire? Et le grain de sel, qui n'a pas de secrets pour ces messieurs, roués questionneurs, raconte son histoire. Il leur dit comment il est né d'un métal qui prend feu au contact de l'eau et d'un gaz verdâtre dont la moindre bouffée vous serre la gorge et vous donne la coqueluche pour des heures entières. Il dit comment, fils de parents redoutables, qui trousseraient prestement le plus robuste pour peu que l'on plaisantât avec eux, il vient lui, inoffensif, assaisonner la soupe et saler le jambon. — Ils demandent à la miette de pain : Qui t'a créée et mise au monde? que deviens-tu dans notre corps quand nous t'avons mangée? Et la miette de pain babille, ne tirant pas à conséquence ses causeries avec messieurs les savants. Elle livre ses petits secrets, sachant bien qu'on n'en abusera pas, que jamais on ne pourra se passer d'elle. Dans son effusion, elle dit des choses à vous renverser, des choses de l'autre monde; par exemple, qu'elle est la cousine germaine, que dis-je? la sœur jumelle de la chair. Elle et la chair seraient une seule et même chose. Si elles diffèrent en apparence, c'est pur résultat d'éducation. La miette de pain a été élevée par le froment rustique; sa sœur jumelle, la chair, par le mouton, d'esprit plus cultivé. Il va

sans dire qu'avant d'en croire la babillarde sur parole, le savant soupçonneux consulte les papiers. Eh bien, c'est ma foi vrai ; la miette de pain est sœur jumelle de la viande. Vient le tour de l'œuf, moins taciturne qu'il n'en a l'air. Il jase, lui aussi, quand on sait le prendre par son faible. Et que dit-il ? Une foule d'histoires à ne plus rien comprendre. Il dit, entre autres, être lié d'étroite parenté avec la chair et la miette de pain ; son blanc serait leur frère. C'est ici, paraît-il, comme chez les Bretons et les Corses, où tout le monde est un peu cousin. L'œuf cependant n'avance rien que de très-exact. Les extraits de naissance consultés par la chimie confirment pleinement son dire.

Or, pour faire parler les mille et mille choses de ce monde, pour leur faire dire leur parenté, leur composition, leurs propriétés, les chimistes ont un parloir qu'ils nomment laboratoire. Pour meubles, ne vous attendez pas à des causeuses de salon, où l'on devise la tête sur l'oreiller de plumes, les pieds sur le tabouret rembourré. Non, non. Rarement la matière est portée à causer. Concentrée en elle-même, elle garde obstinément ses secrets. Pour lui délier la langue, il faut la violence, il faut les moyens employés en des siècles barbares pour faire avouer leurs complices aux grands criminels, les moyens de la torture. Un laboratoire de chimie est donc une salle de torture, et le chimiste est le tourmenteur. N'allez pas vous méprendre sur ces expressions. Torturer la matière est un noble travail, car à chaque réponse arrachée, un pas est fait dans les voies du progrès, un fleuron est ajouté à notre couronne, bien pauvre

encore, de rois de la terre. Regardez autour de vous. Depuis le papier où vous lisez ces lignes jusqu'au plâtre du plafond qui vous abrite, vous ne trouverez rien qui, pour sortir des mains de l'industrie, n'ait exigé la connaissance profonde d'une foule de secrets dévoilés à grand'peine. Chapeau bas aux vaillants tourmenteurs, qui nous font la vie plus douce !

Si la matière est, dans ses aveux, d'une réserve excessive, les chimistes, de leur côté, sont d'un effroyable génie pour varier les manières de lui appliquer la question. Ils ont dans de grandes vitrines toutes les drogues imaginables. Si vous ouvriez tel flacon pour en respirer l'odeur, vous tomberiez à la renverse ; si vous mettiez sur la langue une parcelle de tel autre, vous croiriez mâcher des charbons ardents. Il y a là des liquides qui rongent les métaux et en un instant les mettent en purée ; il y en a qui, mélangés, font rage, se mettent à bouillir tout seuls et projettent avec fracas de redoutables éclaboussures. Il y a là des poudres qui prennent feu en apparaissant à l'air, qui explosionnent rien qu'en y soufflant dessus. Malheur à la main novice qui toucherait au contenu de ces vitrines ! Puis ce sont des fourneaux de tout genre, de ronds, de carrés, de hauts, de courts, à longs tuyaux, sans tuyaux, en tôle, en terre cuite, en chaux, où se fait un feu d'enfer pour cuire un grain de sable, un rien. Ce sont encore des grils pour étendre le patient sur la braise, des marmites de bronze pour le supplice de l'huile bouillante et du plomb fondu ; des ustensiles de forme bizarre pour les bains de vapeurs corrosives,

des prisons de verre où l'on fait arriver une épouvantable atmosphère à laquelle pas un ne résisterait le quart d'une minute, enfin tout ce qu'une imagination diabolique peut rêver d'appareils de torture. Le froid vous prend aux os la première fois qu'on visite un pareil arsenal ; on se sent dans un monde nouveau, plein d'embûches. Comment la matière ne parlerait-elle pas quand tous ces engins, toutes ces drogues, lui travaillent les côtes ! Écoutons-la parler.

Le chimiste soumet la miette de pain à la torture pour lui faire avouer de quelles substances elle se compose. Il l'enferme dans un tube de verre avec des poudres qui doivent la brûler au vif, puis il met le tube sur la braise ardente. C'est bientôt fait, allez. Dès que le pain sent la chaleur, surtout les morsures de la méchante drogue avec laquelle il est emprisonné, il jure ses grands dieux qu'il va dire la vérité, toute la vérité et rien que la vérité. Et il la dit en effet. Il dit que lui, nourriture par excellence, renferme trois choses dont aucune n'est bonne à manger, trois choses et rien de plus : du charbon, de l'air et de l'eau, précisément les mêmes ingrédients avec lesquels mon ami, vous vous le rappelez, prétendait qu'un grand artiste fait les poulardes. Voilà ce qu'il dit. Si vous avez de la peine à me croire, demandez aux chimistes. — La viande est interrogée de la même manière. Sa réponse est celle de la miette de pain. La viande renferme du charbon, de l'eau et de l'air, et plus rien, entendez-vous ? plus rien. Commencez-vous à comprendre ce que voulait dire mon ami avec ses trois fioles à poulardes ? Il y avait dans lesdites fioles juste

de quoi faire de la chair. Or, chair de poularde, chair de mouton, de bœuf ou de tout autre animal, au fond c'est même chose. C'est toujours la même quantité de charbon, la même quantité d'air, la même quantité d'eau. Ne me regardez pas ainsi, d'un air d'incrédulité. Le cuisinier ahuri par de pareils propos pouvait croire à une plaisanterie de mon ami; mais vous savez bien que je ne plaisante pas. Ce que je dis là est pour tout de bon.

Et l'œuf, son blanc du moins qui se dit le frère de la viande et du pain? — Eh bien, le blanc de l'œuf répond comme les autres : il ne renferme que du charbon, de l'eau et de l'air, et il en renferme précisément autant que la viande, autant que le pain, ni plus, ni moins. Voilà pourquoi les trois substances se traitent de frère et de sœur. Nées de mêmes parents, charbon, air et eau, dans les mêmes proportions, elles ont la tournure extérieure modifiée par un genre différent d'éducation ; mais, à y regarder de plus près, elles sont une seule et même chose.

Je m'arrête. Vous me faites l'effet de ne pas croire un mot de ce que je vous dis là. Je ne vous en veux pas; ce que je vous raconte est si étrange! Mais enfin j'ai à redouter le sort de mon ami, éconduit peu cérémonieusement. Le cuisinier, il est vrai, était doué d'un nez irascible au dernier point ; le vôtre, j'en suis certain, ne connaît pas ces transports de colère, et cela me rassure. Aux gens qui ne veulent pas croire on fait voir et toucher. Je vais vous faire voir et vous faire toucher. Si nous n'avons pas l'arsenal du chimiste, nous pouvons du moins appliquer la question du feu. C'est

assez pour tirer quelques mots de la miette de pain. — Nous mettons un morceau de pain sur un poêle rouge. Le pain fume, se grille, noircit. Si nous attendons assez, à la fin ce n'est plus..... dites-le vous-mêmes, je ne veux pas influencer votre opinion. — Ce n'est plus que du charbon. — Bouche-d'Or n'eût pas mieux parlé. Mais dites-moi, ce charbon d'où vient-il? Est-il sorti du poêle à travers le couvercle pour se substituer au pain? Vous ne le pensez pas, bien sûr; ni moi non plus. Il provient du pain, c'est tout clair; et comme l'on ne peut donner que ce que l'on a, le pain, qui donne du charbon, en avait au début, mais blotti, dissimulé au milieu d'autres choses qui nous empêchaient de le voir. Ces autres choses sont parties, chassées par la chaleur, et voilà que le charbon, dépouillé de son entourage, apparaît noir, craquant, en vrai charbon qu'il est. Quand on soupçonne le loup embusqué dans un fourré, invisible à tous les regards, pour le faire sortir on met feu aux broussailles. Nous venons de même de mettre feu au pain pour en déloger le charbon et le forcer de mettre le nez à l'air. Êtes-vous convaincus? Le pain, si blanc, si savoureux, si nourrissant, renferme-t-il ou non du charbon, tout noir, sans saveur, immangeable?

Au-dessus de la fumée que répand le pain en voie de se griller, nous exposons une lame de verre, et cette lame ne tarde pas à se couvrir de fines gouttes d'eau, absolument comme si l'on avait soufflé dessus son haleine humide. Cette eau provient de la fumée et celle-ci du pain. Le pain renferme donc de l'eau, beaucoup même. Si nous pouvions la recueillir

toute dans notre modeste expérience, vous seriez étonné de la quantité d'eau que nous mangeons avec une bouchée de pain. Je dis que nous mangeons, car telle qu'elle est dans le pain avant l'épreuve du feu, l'eau ne coule pas, ne mouille pas, ne désaltère pas. C'est de l'eau solide, de l'eau sèche, de l'eau qui se mâche sous la dent au lieu de se boire. Ou plutôt, ce n'est plus de l'eau, mais quelque autre chose qui fait corps avec l'air et le charbon, et forme un tout, le pain. En voici bien d'une autre! Gribouille, où es-tu, naïf garçon qui te mettais dans la rivière jusqu'au cou pour te garantir de la pluie! Tu apprendrais qu'il y a de l'eau sèche, de l'eau que la chaleur mouille, c'est-à-dire ramène à l'état humide, et cela dans un croûton de pain!

Reste l'air. Ici la démonstration n'est plus possible avec les moyens élémentaires dont nous disposons. L'air est invisible, insaisissable. Avec ses engins pourtant, le chimiste sait le recueillir, le manier, le vider d'un vase dans un autre, comme il le ferait d'un liquide. N'ayant pas ses engins, nous sommes arrêtés net par la difficulté. Des trois substances annoncées, je vous en montre deux, le charbon et l'eau. Admettez de confiance la troisième. Plus tard, quand vous étudierez la chimie, vous aurez mille occasions pour une de retrouver l'air qui nous échappe aujourd'hui.

Voilà qui est reconnu. Le pain se compose de charbon, d'air et d'eau, qui, s'amalgamant d'une certaine façon, se fondent l'un dans l'autre et cessent d'être charbon, air et eau, pour devenir une autre substance, ne rappelant en

rien les matériaux qui l'ont produite. Le blanc est né du noir, le savoureux de l'insipide, le nutritif du non-nutritif. — La chair soumise à la torture du feu tient le même langage. Elle devient charbon, à preuve les côtelettes laissées trop longtemps sur le gril ; elle dégage enfin une fumée infecte, où se retrouvent l'air et l'eau. La fumée du pain brûlé ne sent pas bon non plus ; cependant ni l'eau ni l'air n'ont cette puanteur. Il faut vous dire que la question du feu n'est pas assez poignante pour tout faire avouer à la viande et au pain. Jugez si les deux substances sont tenaces dans leurs révélations. On les couche sur la braise ; on les tourne d'un côté, on les tourne de l'autre pour ne rien laisser à l'abri du feu. Rien n'y fait ; le secret n'est trahi qu'en partie. Le mot charbon est toujours nettement prononcé. Le mot eau l'est un peu moins bien, mais enfin assez pour qu'il n'y ait pas à se méprendre. Quant au troisième mot de l'énigme, air, la viande et le pain endurent tout avant de le faire connaître. Jamais secret d'État n'a été gardé plus religieusement. On dirait que la viande et le pain ont un intérêt majeur à ne pas le divulguer. Y aurait-il ici de graves affaires en jeu? On verra. Toujours est-il que, pour nous donner le change dans leurs aveux incomplets, la viande et le pain grillé, avec ce qui devrait être de l'air et de l'eau simplement, composent des drogues infectes, des fumées puantes qu'ils nous jettent au nez. Reconnaissez-vous après au sein de ces puanteurs, démêlez le faux et le vrai dans ce que disent les deux astucieux patients! Ce serait à s'y perdre si la chimie n'était pas là.

Ah! vous ne voulez pas tout dire sur la braise, vous croyez nous faire accepter vos bouffées pestilentielles! Attendez! Et le chimiste prend dans ses vitrines quelques-uns des redoutables liquides que vous savez. Il met cuire le pain et la viande tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre, puis avec ceci, puis avec cela, si bien qu'à la fin il trouve le joint et reconnaît que de l'air et de l'eau se cachaient dans les bouffées infectes.

N'allons pas plus loin en fait de tortures sur la braise, aidées, s'il le faut, des drogues du chimiste. Les réponses obtenues se réduiraient à une seule. Toute chose que nous mangeons ou que nous buvons, toute chose qui nous sert d'aliment, sans en excepter une, se ramène à de l'eau, du charbon et de l'air. Toute chose qui fait partie du corps de l'animal, toute chose qui fait partie de la plante, se ramène, à très-peu d'exceptions près, à de l'eau, du charbon et de l'air. Il y en a même de plus simples, comme le sucre, la fécule, la graisse, l'huile, le vin, etc., qui renferment uniquement de l'eau et du charbon. Le pain, la viande, le lait, aliments par excellence, au charbon et à l'eau adjoignent l'air. Cet ingrédient de plus leur communique de hautes vertus nutritives et les place à la tête des choses alimentaires. Ah! je ne m'étonne plus si la viande et le pain ne confessent l'air qu'aux dernières extrémités! C'est lui qui fait leur suprématie, leur rang princier; et ils gardent sur son compte un silence prudent. Demandez aux gens arrivés à la fortune la source de leur avoir. Quatre-vingt-dix-neuf sur cent n'oseront l'avouer: il y a trop de

bourbe dans les bas-fonds où ils ont puisé. Tel n'est pas le motif qui fait taire le pain. Avec un noble orgueil, il pourrait parler de l'air qu'il a vaillamment emmagasiné, alors que, grain de blé, il se mûrissait au soleil; mais par l'extrême difficulté de sa décomposition, il veut apparemment prouver à l'homme qu'en fait de farine, le Froment en saura toujours plus long que lui. Il passe des choses si drôles dans la cervelle des chimistes. S'ils allaient s'aviser de faire des poulardes truffées, de petits pains au beurre, avec du charbon, de l'air et de l'eau! Ils ont la main heureuse, savez-vous? Ne font-ils pas de l'alcool, partie active du vin, avec des pierres et de l'eau? Ils remplacent la vigne par le laboratoire, la grappe par la cornue. Ils nous grisent avec de l'eau claire dans laquelle ils ont trouvé le moyen d'incorporer un peu de charbon. Et, l'alcool obtenu, on en fait, à votre choix, du vinaigre, des essences qui vous embaument, des parfums à lutter de suavité avec ceux de l'ananas et de la pomme reinette, des liquides qui nous endorment d'un sommeil profond impassible à la douleur, enfin une foule de choses dont le détail ne finirait pas. — Mon Dieu, quel outil puissant que la raison humaine, et quel champ immense est ouvert à ses recherches! Avec un peu d'eau associée à du charbon, mille substances diverses de propriétés naissent déjà entre les mains de la science! Ce sont là de bien belles, de bien grandes promesses pour l'avenir. Rassurez-vous toutefois, si vos propriétés sont en vignes. Les produits de la science sont trop pénibles et trop coûteux à faire pour remplacer jamais les produits de la

grappe. Quant à faire de la chair et du pain avec du charbon, de l'eau et de l'air, ce serait folie que d'y songer. Tout ce que le cuisinier préparait au commencement de ce chapitre pouvait se ramener sans doute à du charbon, de l'air et de l'eau ; nous venons de nous en convaincre. Mon ami avait réellement dans ses trois fioles les matières premières des poulardes, des étuvées de pigeons, des pâtés de foie gras ; mais pour assembler ces matières en chair et en farine, pour construire l'édifice alimentaire que le chimiste sait uniquement démolir dans ses brutales opérations, l'artiste manquait, le grand artiste dont parlait mon ami. Quel est-il? La verte cellule des plantes!





XXIX

NUTRITION DES PLANTES

A quelle sauce la plante mange son charbon. — Le charbon dissous dans l'air. — Deux grands mots qui ne signifient rien. — Combustion. — Décomposition putride. — Respiration animale. — Le calorifère vivant. — Le gaz carbonique. — Quantité de gaz carbonique déversée dans l'atmosphère. — La montagne de charbon annuellement mangée par la famille humaine. — La cuve à vendange de la mort. — Les assainisseurs. — Respiration des plantes. — Où le chimiste cède le pas à la feuille de Chou. — Absorption par les racines. — Exhalation nocturne. — Le sang de la plante,

Au grand banquet des êtres, trois mets seulement sont servis, accommodés d'une infinité de manières. Depuis le

gourmet qui dîne des richesses gastronomiques des cinq parties du monde, jusqu'à l'huître qui fait ventre d'un peu de glaire apportée par le flot, depuis le chêne qui suce de ses racines l'étendue d'un arpent, jusqu'à la moisissure qui s'installe sur un atome de pourriture, tout puise au même fonds : le charbon, l'air et l'eau. Ce qui varie, c'est le mode de préparation. Le loup et l'homme, quelque peu loup pour le genre de nourriture et autres choses encore, mangent leur charbon accommodé en mouton ; le mouton broute le sien accommodé en herbe ; et l'herbe.... C'est ici la grande affaire qui établit reine de ce monde la cellule végétale et lui assujettit et le loup et le mouton et l'homme. Dans la chair, l'estomac de l'homme et celui du loup trouvent le charbon, l'air et l'eau, préparés sous un petit volume en mets de haute saveur ; dans l'herbage, l'estomac du mouton les trouve aussi savamment préparés, moins savoureux, il est vrai, et de plus grand volume. Mais la plante, qui fait la chair du mouton, comme celle-ci fait la chair de l'homme, à quelle sauce mange-t-elle sa part de charbon, d'air et d'eau? — Elle la mange au naturel, ou peu s'en faut. La cellule verte, estomac d'une miraculeuse puissance, digère le charbon, s'abreuve d'air et d'eau ; et de ces trois choses, dont tout autre qu'elle ne voudrait pas, compose le brin d'herbe, qui transmet au mouton l'air, le charbon et l'eau, groupés désormais sous forme nutritive. Le mouton reprend en sous-œuvre la préparation fondamentale du brin d'herbe, l'améliore un peu, à peine, et s'en fait de la chair qui, finalement, par une retouche des plus

simples, devient, suivant le consommateur, chair d'homme ou chair de loup, ce qui parfois est tout un. Dans cette succession de mangeurs et de mangés, à qui, s'il vous plaît, le travail le plus méritoire? L'homme emprunte les matériaux de son corps au mouton, qui les renferme tout préparés; le mouton les extrait de la plante, où ils sont déjà très-dégrossis; la plante seule puise à la source première, elle mange l'immangeable, l'air, le charbon et l'eau, et, par un travail transcendant, les convertit en substances alimentaires dont l'animal doit hériter. C'est elle donc, en définitive, qui tient table ouverte aux populations de la terre. Si elle suspendait son travail, comme nous ne pouvons croquer le charbon tel quel et humer l'air du temps, nous péririons de faim.

La plante, vous le savez, ne mange pas à notre manière; elle ne triture pas sous la meule des dents, pour avaler après. Elle s'imbibe des matières qui doivent la nourrir. C'est vous dire que le charbon n'est pas mangé tel que vous le connaissez, pas même en poudre fine. Il doit être préalablement fluidifié, dissous. Or le dissolvant du charbon, c'est l'air. Examinons cela de près, la chose en vaut la peine. — On allume une pelletée de charbon. Le charbon prend feu, devient rouge et se consume en dégageant de la chaleur. Bientôt il ne reste plus qu'une pincée de cendre, d'un poids insignifiant par rapport au poids primitif. Qu'est devenu le charbon? Il s'est consumé, me direz-vous; il s'est brûlé. D'accord; mais se consumer serait-ce se réduire à néant? Le charbon, une fois brûlé,

n'est-il plus rien, absolument plus rien? Si tel est votre avis, je vous apprendrai qu'en ce monde rien ne s'anéantit. Essayez d'anéantir un grain de sable. Vous pourrez l'écraser, le réduire en poudre impalpable; mais le réduire à rien, jamais. Le chimiste, avec tout son arsenal de drogues et d'appareils, ne l'anéantirait pas davantage. Il le fondra, si vous le désirez, au feu de ses fourneaux; il le dissoudra dans l'eau; il le réduira en vapeurs invisibles, en l'associant avec ceci ou cela, il lui donnera tel aspect, telle couleur, telle manière d'être; mais, en dépit de toutes les violences du laboratoire, le grain de sable existera toujours. Néant et hasard, ces deux grands mots que nous employons à tout propos, en réalité ne signifient rien. Tout obéit à des lois; tout persiste, indestructible. La forme, l'aspect changent; le fonds reste le même. Le charbon consumé n'est donc pas anéanti. Il n'est plus dans le fourneau, c'est vrai, mais il est dans l'air, en dissolution, sous un état invisible. Vous mettez un morceau de sucre dans l'eau, le sucre se fond, se dissémine dans le liquide et cesse dès lors d'être visible aux regards les plus perçants. Ce sucre invisible n'en existe pas moins. La preuve, c'est qu'il a communiqué à l'eau une propriété nouvelle, le goût sucré. Ainsi fait le charbon. Par la combustion, il se dissout dans l'air et devient invisible. Si l'on active le feu avec le soufflet, c'est que le dissolvant, l'air, arrive de la sorte au charbon en plus grande quantité; et plus la dissolution est rapide, abondante, plus la chaleur produite est élevée. Brûler du charbon, c'est donc le dissoudre dans l'air.

La dissolution qui se fait dans nos foyers d'une manière violente avec production d'une forte chaleur, n'est pas la seule manière dont le charbon se consume. Un morceau de bois abandonné aux intempéries brunit à la longue, perd peu à peu sa consistance et tombe enfin en poudre. Eh bien, cette décomposition est de tous points comparable à ce qui se passe dans le fourneau. C'est encore une combustion, mais si lente qu'il n'y a pas de chaleur sensible produite. Le bois qui pourrit cède peu à peu son charbon à l'air, qui l'entraîne à l'état invisible ; et, à la suite de ces pertes incessantes, un tronc d'arbre finit pas se réduire à quelques poignées de terre, comme le charbon du fourneau se réduit à un peu de cendre. Même résultat pour toute matière végétale ou animale en décomposition. Toute chose qui pourrit se consume, c'est-à-dire dissout lentement son charbon dans l'air.

L'animal, une fois mort, se dissipe donc peu à peu dans l'atmosphère en charbon invisible. A l'état de vie, il est encore une source continuelle de charbon dissous. Tous les animaux respirent, c'est-à-dire admettent dans l'intérieur de leur corps une certaine quantité d'air, d'instant en instant renouvelée, dont la mission est d'entretenir la chaleur de la vie en brûlant du charbon apporté par les aliments. La combustion est ici bien moins vive que dans un foyer, n'importe : elle est assez rapide pour dégager de la chaleur et maintenir le corps à sa température naturelle. On a dit de tout temps en style figuré : le flambeau de la vie. Il se trouve que l'expression figurée est l'expression même

de la réalité. L'animal est un calorifère qui mange son combustible sous forme d'aliments et le brûle dans les profondeurs de son corps avec l'air amené par la respiration. Il se nourrit pour se tenir chaud ; le comestible est pour lui du combustible. — Or l'air imprégné de charbon ne doit pas séjourner dans le calorifère. Ayant dissous tout ce qu'il pouvait dissoudre, il est désormais impropre à la combustion. Il est donc rejeté au dehors. De là, le double mouvement respiratoire : l'inspiration, qui amène de l'air pur dans le corps ; l'expiration, qui en chasse l'air saturé de charbon. — Vous le voyez : des faits, en apparence sans rapport aucun entre eux, peuvent se ramener à un même principe. La combustion d'une bûche dans l'âtre, la décomposition putride d'un cadavre, la respiration animale, sont, en dernière analyse, des phénomènes du même ordre. C'est, dans les trois cas, une dissolution de charbon dans l'air, accompagnée de plus ou moins de chaleur. Se consumer, respirer, pourrir, chimiquement sont synonymes.

En s'imprégnant de charbon, l'air acquiert de nouvelles propriétés, tout comme l'eau en se chargeant de sucre. C'est alors un gaz redoutable qui tue les gens en moins de rien. Qu'on en respire quelques bouffées et aussitôt le cerveau se trouble, la torpeur vous gagne, les forces défaillent et l'on s'affaisse à demi mort, bientôt mort tout à fait si du secours n'arrive. Vous avez tous entendu parler de malheureux qui, involontairement ou à dessein, se sont donné la mort en allumant un réchaud de charbon dans une chambre close, ou, comme on dit, se sont asphyxiés. L'air saturé de

charbon est cause de ces lamentables accidents. — Il ne se passe pas d'année où l'on n'ait à déplorer la mort de quelque vigneron imprudent entré dans la cuve à vendange. Il faut vous dire que, lorsque le jus sucré du raisin, le moût, se convertit en vin, il se fait un travail de décomposition analogue à celui de toute matière végétale qui pourrit. Le liquide sucré cède à l'air une partie de son charbon, il s'échauffe et entre dans un mouvement tumultueux occasionné par de grosses bulles gazeuses qui montent du sein de la cuve à la surface. On appelle ce premier degré de pourriture fermentation. Or, le gaz qui se dégage du moût en voie de fermenter n'est autre que de l'air saturé de charbon. On comprend alors quel danger courent ceux qui s'aventurent dans l'atmosphère meurtrière de la cuve à vendange. Ils perdent connaissance avant même de soupçonner le péril, et succombent si quelque main secourable ne les retire au plus vite. — Méfiez-vous, enfants, du charbon qui brûle dans un appartement où l'air ne se renouvelle pas; méfiez-vous de la cuve qui fermente. La mort est là, dans un gaz invisible, impitoyable, dont rien ne trahit la présence.

Appelons désormais par son nom le gaz mortel résultant du charbon et de l'air associés. Les chimistes le nomment gaz carbonique, à cause du mot carbone par lequel la science désigne le charbon. Il est invisible, impalpable, subtil comme l'air lui-même. Il est impropre à la vie, il n'entretient pas la combustion. Plongés dans un atmosphère de gaz carbonique, l'animal meurt, la lampe s'éteint. La raison en est

évidente. Le calorifère animal, foyer de la vie, doit être sans relâche alimenté avec de l'air pur, capable de dissoudre dans le corps sa dose de charbon et produire ainsi de la chaleur. Si la respiration ne lui envoie que de l'air impropre à ce travail, de l'air contenant déjà tout le charbon qu'il peut dissoudre, le calorifère ne marche plus, la chaleur tombe et la vie s'en va. A la flamme de la lampe, il faut de même de l'air toujours renouvelé, qui maintienne la chaleur en dissolvant sans repos du charbon. S'il ne peut plus en dissoudre, s'il est devenu gaz carbonique, l'air n'entretient plus la combustion et la lampe s'éteint. Flambeau de la mèche imprégnée d'huile et flambeau de la vie alimentée de pain, vivent dans l'air, qui dissout leur charbon, et meurent dans le gaz carbonique, qui ne peut le dissoudre.

Une appréhension vous saisit quand on connaît l'ennemi redoutable dont je viens de vous parler. Tout ce qui respire, tout ce qui brûle, tout ce qui fermente, tout ce qui pourrit, exhale du gaz carbonique, qui se répand dans l'atmosphère. Celle-ci, réceptacle de ces mortelles émanations, ne finira-t-elle pas, avec les siècles, par devenir irrespirable? La Terre, convertie en immense cuve à vendange, ne verra-t-elle pas ses populations périr asphyxiées? Voyons ce que disent les nombres au sujet de cet empoisonnement de l'air. — Le gaz carbonique produit seulement par la respiration de la grande famille humaine, atteint approximativement par année 160 milliards de mètres cubes, ce qui représente 86270 millions de kilogrammes de charbon brûlé. Mis en

tas, ce charbon formerait une montagne d'une lieue de tour à la base et de 400 à 500 mètres de haut. Telle est la quantité de combustible nécessaire au calorifère seul de l'homme. Entre nous tous nous mangeons la montagne ; et, à la fin de l'année, bouffée par bouffée de gaz carbonique, nous l'avons disséminée dans l'air, pour en entamer immédiatement une autre. Combien de montagnes de charbon, depuis que le monde est monde, l'espèce humaine a-t-elle donc soufflées dans l'atmosphère? L'esprit s'y perd. — Il faut tenir compte aussi des animaux qui, ensemble, ceux de la terre ferme et ceux de la mer, doivent dévorer peut-être un mont Blanc de combustible. Ils sont bien plus nombreux que nous ; ils peuplent le globe entier, les continents et les mers. Que de charbon, grand Dieu, que de charbon pour l'entretien du feu de la vie ! Et dire que tout cela va dans l'air, en gaz meurtrier, dont quelques inspirations vous tuent roide ! — Ce n'est pas tout encore. Les matières qui brûlent par pourriture, le fumier par exemple, se résolvent en gaz carbonique. Il n'est pas nécessaire que la fumure soit bien forte pour que, d'une terre cultivée, 100 à 200 mètres cubes de gaz carbonique se dégagent par jour et par hectare. — Et le bois, le charbon, la houille, que nous brûlons dans nos maisons, dans les puissants foyers de l'industrie surtout, ne se rendent-ils pas aussi dans l'air en gaz délétère? Songez donc à la quantité de gaz carbonique que vomit dans l'atmosphère le gueulard d'un fourneau d'usine où le combustible se met par tombereaux ! Songez aux volcans, gigantesques cheminées du brasier

central de la terre; aux volcans qui, en une seule éruption, en rejettent des quantités devant lesquelles ce qui précède ne compte plus! C'est tout clair: l'atmosphère reçoit sans cesse des torrents de gaz carbonique à défier toute supputation. Mais, ô prodige! les races animales n'ont rien à craindre de l'asphyxie générale ni dans le présent, ni dans l'avenir. L'atmosphère, toujours empoisonnée, est toujours assainie; toujours chargée de charbon, elle en est toujours purgée. Et quel est le providentiel assainisseur qui rend inoffensive la grande cuve à vendange de la mort? C'est la cellule, enfants, la cellule végétale, qui se nourrit de gaz carbonique pour nous empêcher de périr, et nous en pétrit du pain pour nous faire vivre. Cet air meurtrier en lequel se résout toute chose devenue cadavre, est l'aliment par excellence de la plante. Pour le miraculeux estomac de la cellule, pourriture, c'est nourriture. Des dépouilles délétères de la mort, la vie se reconstitue.

La feuille est criblée d'une infinité d'orifices, bouches microscopiques que nous avons nommées stomates. Par ces orifices, la plante respire, non l'air pur comme nous, mais l'air empoisonné, mortel pour l'animal et salubre pour elle. Elle aspire, par ses myriades de millions de bouches, le gaz carbonique répandu dans l'atmosphère; elle l'admet dans l'épaisseur de ses feuilles, dans l'usine même des cellules à grains verts; et là, sous les rayons du soleil, un acte suprême se passe, incompréhensible comme la vie elle-même. Les granules verts, stimulés par la lumière, se saisissent du gaz carbonique, travaillent l'empoisonneur et

lui font rendre gorge, c'est-à-dire le dépouillent net de son charbon. Ils débrûlent (le mot n'est pas dans le dictionnaire, et c'est dommage, car il rend bien l'idée), ils débrûlent le charbon brûlé, ils défont ce qu'avait fait la combustion, ils séparent le charbon de l'air qui lui est associé ; en un mot, ils décomposent le gaz carbonique. Et n'allez pas vous figurer que c'est chose facile que de ramener à l'état primitif deux substances mariées par le feu, que de débrûler une matière brûlée. Il faudrait au chimiste tout ce qu'il possède d'ingénieux moyens et de drogues brutales pour extraire le charbon du gaz carbonique. Eh bien, ce travail qui mettrait en action tout l'arsenal d'un laboratoire, les granules verts des cellules l'accomplissent paisiblement, sans efforts, en se jouant. Pour sûr, le Grand Chimiste leur en a donné le procédé. En un rien de temps, c'est fait : le charbon et l'air se séparent comme s'ils ne s'étaient jamais connus, et chacun reprend ses propriétés premières. Dépouillé de son charbon, l'air redevient ce qu'il était avant de s'associer à lui ; il redevient air respirable, apte à entretenir et le feu et la vie. En cet état, il est rejeté dans l'atmosphère par les stomates, pour servir de nouveau à la combustion, à la respiration. Il était entré gaz mortel dans la feuille, il en sort gaz vivifiant. Il y reviendra un jour avec une nouvelle charge de charbon, il la déposera dans le magasin des cellules, et, aussitôt épuré, recommencera sa tournée atmosphérique. L'essaim va et vient de la ruche aux champs et des champs à la ruche, tour à tour allégé, ardent au butin, ou bien chargé de miel et regagnant les rayons

d'un vol appesanti. L'air est comme l'essaim de la ruche végétale. Il arrive aux stomates avec une charge de charbon butiné dans les veines de l'animal, sur le tison embrasé, sur les matières en putréfaction; il le cède aux cellules et repart, infatigable, pour de nouvelles récoltes. — C'est ainsi que l'atmosphère conserve une composition invariable malgré les torrents immenses de gaz carbonique qui sans cesse y sont déversés. La plante aspire le gaz mortel. Sous l'influence de la lumière solaire, elle le décompose en charbon, qu'elle garde, et en air respirable, qu'elle restitue à l'atmosphère. L'animal et la plante se prêtent un mutuel secours : l'animal fait du gaz carbonique, dont la plante se nourrit; la plante, de cet air meurtrier, fait de l'air respirable, nécessaire à l'animal. Nous vivons doublement par les plantes : elles nous assainissent l'atmosphère, elles nous préparent le manger.

Les racines, elles aussi, ne se font pas faute de gaz carbonique. La terre végétale en regorge. Les détritus des animaux et des plantes, engrais, fumiers, terreau et mille choses sans nom, épaves de la mort, dégagent lentement du gaz carbonique en se consumant dans le sol. Les racines l'absorbent, mais elles ne savent pas le décomposer. Leurs cellules n'ont pas de grains verts, et puis le soleil leur manque. Elles se bornent donc à le recueillir, pêle-mêle avec de l'air et de l'eau, pour l'envoyer aux feuilles par la voie du bois non encore encroûté. On nomme sève ascendante ce bouillon clair recueilli par les racines. Les feuilles traitent le gaz carbonique qui leur vient des racines comme celui

qui entre par les stomates. Elles le dépouillent de son charbon, qu'elles gardent à leur usage, et en rejettent la partie respirable. Quelle activité dans les cellules vertes pour suffire à ce travail ! De l'air chargé de charbon afflue aux millions de portes des stomates ; il en afflue d'autre par les canaux du bois, charriant la séve ascendante pompée par les racines. Tout est aussitôt trié, tamisé ; le charbon reste, l'air respirable s'en va. Pour ce travail, il faut le soleil. Si le soleil manque, les granules verts ne savent plus rien faire et le gaz carbonique n'est pas décomposé. Les feuilles, au fait des mœurs de leurs ouvriers, se gardent bien d'aspirer inutilement de nuit le gaz au charbon. Qu'en feraient-elles? Faute de lumière, les usines se reposent. Il n'en est pas de même des racines, ténébreuses travailleuses, tout à fait étrangères à la périodicité du jour et de la nuit. Elles n'ont jamais vu le soleil ; pourquoi s'en préoccuperaient-elles? Elles pompent donc toujours, indifférentes à l'heure ; mais le gaz carbonique qu'elles envoient aux étages supérieurs, arrive en un mauvais moment : il ne peut être utilisé dans l'obscurité. Aussi les feuilles, certaines d'en trouver le lendemain autant qu'elles voudront, le laissent-elles écouler par les stomates sans toucher à son charbon. L'expiration nocturne des feuilles est ainsi l'opposé de leur expiration diurne. De jour, elles rejettent de l'air respirable, provenant du gaz carbonique décomposé ; de nuit, elles exhalent du gaz carbonique.

La feuille associe le charbon soutiré au gaz carbonique, avec les éléments de l'eau et de l'air arrivés par la voie

des racines; et du tout, elle compose un liquide, la séve descendante, qui s'infiltre entre l'écorce et le bois du sommet à la base du végétal. Ce liquide, on ne peut l'appeler ni bois, ni écorce, ni feuille, ni fleur, ni fruit; ce n'est rien de tout cela et c'est un peu de tout cela. Le sang de l'animal n'est ni chair, ni os, ni toison; de sa substance cependant se font os, chair et toison. La séve, elle aussi, est un fluide propre à tout; elle est matière à fruit et à bois, à feuilles et à fleurs, à écorce et à bourgeons. Elle est le sang de la plante; chaque organe y trouve de quoi se développer, se nourrir. La feuille y prend un peu de ceci, un peu de cela et d'autres choses encore, suivant ses goûts, ses aptitudes; elle solidifie sa cueillette liquide, elle l'arrange, la façonne à sa guise, et, avec un art dont nul parmi les plus habiles n'entrevoit même le premier mot, elle lui donne tournure de cellules, de granulations vertes, de vaisseaux; elle organise ce liquide informe, lui donne vie et s'en fait substance de feuille. La fleur s'abreuve aussi au flux de la séve; elle y choisit les matériaux à sa convenance et en compose son coloris, ses parfums. Le fruit y puise sa matière à fécule, sa matière à sucre, sa matière à gelée; le bois y récolte de quoi se faire des fibres, de quoi s'endurcir de ligneux; l'écorce y prend pour son étui de liége, pour ses fines dentelles de liber, pour son magasin de drogues. Pauvre d'aspect, ce liquide n'est rien en apparence; en réalité, c'est tout. Il est la grande mamelle de la Vie. Directement pour la plante, indirectement pour l'animal, le monde entier s'allaite à ce courant fécond.

Ne m'en demandez pas davantage. La plante nous a appris certes de belles choses sur son compte, mais n'espérons pas savoir d'elle comment elle mixtionne son charbon, son air et son eau, pour en faire des fruits, des graines, du bois. A tout jamais, il lui est défendu d'en rien dire. La science serait aussi par trop fière si elle voyait clair dans les petites recettes du Froment et du Navet ! — Mon histoire est finie. La bûche nous a raconté le plus intéressant de ce qui la concerne, à part la fleur, son chef-d'œuvre. Ce sera le sujet d'une autre histoire, si vous êtes sages.





TABLE DES MATIÈRES



IV. — Les émigrants.

V. — Les archives d'un Châtaignier.

VI. — L'âge des arbres.

VII. — Les organes élémentaires.

VIII. — Contenu des cellules.

IX. — Végétaux cellulaires.

X. — Végétaux vasculaires.

XI. — Structure de la tige.

XII. — L'écorce.

XIII. — Formes de la tige.

XIV. — Formes de la tige (suite).

XV. — La racine.

XVI. — Les racines tubéreuses.

XVII. — Racines adventives.

XVIII. — Marcottes et boutures.

XIX. — La greffe.

XX. — La feuille.

XXI. — Métamorphoses.

XXII. — Armes offensives.

XXIII. — Sommeil des plantes.

XXIV. — La Sensitive.

XXV. — Arrangement des feuilles.

XXVI. — Les stomates.

XXVII. — Les cellules vertes.

XXVIII. — Chimie des êtres vivants.

XXIX. — Nutrition des plantes.

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.

